Załącznik
do uchwały nr LXVIII/624/2022
Rady Miasta Ząbki
z dnia 16 listopada 2022r.

Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ząbki

Fundusze Europejskie
Infrastruktura i Środowisko

Unia Europejska
Fundusz Spójności

Spis treści

1. Wstęp ... 2
2. Cele i priorytety miejskiego planu adaptacji ... 3
3.1 Charakterystyka miasta oraz zapisy dokumentów strategicznych ... 6
3.2 Określenie stopnia ekspozycji na dany czynnik klimatyczny ... 21
3.3 Analiza wrażliwości ... 22
3.4 Wpływ zmian klimatycznych na Miasto Ząbki ... 36
3.5 Określenie potencjału adaptacyjnego Miasta Ząbki ... 39
4. Analiza ryzyka ... 42
4.1 Zagrożenia ... 42
4.2 Szanse ... 44
4.3 Identyfikacja luk w wiedzy ... 46
5. Działania adaptacyjne ... 47
6. Wdrażanie miejskiego planu adaptacji ... 55
6.1 Interesariusze ... 55
6.2 Źródła finansowania dla działań wskazanych w miejskim planie adaptacji ... 58
6.3 System monitorowania i ewaluacji realizacji miejskiego planu adaptacji ... 59
7. Podsumowanie ... 62

Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ząbki został zrealizowany w ramach projektu pn. „Rozbudowa systemu kanalizacji deszczowej na terenie Miasta Ząbki" umowa o dofinansowanie nr POIS.02.01.00-00- 0013/17-00 z dnia 04.08.2017r. współfinansowanego z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Oś priorytetowa II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu Działanie 2.1 Adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska, Typ projektów 2.1.5. Systemy gospodarowania wodami opadowymi na terenach miejskich).

Fundusze Europejskie Infrastruktura i Środowisko

Unia Europejska Fundusz Spójności

1. Wstęp

Przeciwdziałanie zmianom klimatu stało się największym wyzwaniem przed jakim stanęła ludzkość w swojej historii. O skali przedsięwzięcia decyduje nie tylko jego globalny charakter, ale również powiązanie z wszystkimi aspektami działalności ludzkiej. O istocie czasu, w którym znalazła się ludzkość, świadczyć może tytuł jednego z paneli dyskusyjnych, zakończonej w grudniu 2021 roku, konferencji klimatycznej ONZ w Glasgow (COP26) – „Debata na temat działania i solidarności – krytyczna dekada".

Zgodnie z teorią planetarną Johana Rockströma z Stockholm Resilience Centre i Willa Steffena z Australijskiego Uniwersytetu Narodowego zmiany klimatu są jedną z trzech, obok utraty różnorodności biologicznej i zagrożeń biogeochemicznych, granicą planetarną, która już została przekroczona. Przełamanie nawet jednej granicy może mieć szkodliwy lub nawet katastroficzny skutek ze względu na ryzyko przekroczenia progów, które spowoduje nieliniową, nagłą zmianę środowiska.

Stanowisko Unii Europejskiej na konferencji klimatycznej ONZ zawarto w następujących konkluzjach:

- Rada UE wezwała wszystkie strony do przedstawienia ambitnych, ustalonych na poziomie krajowym środków na przeciwdziałanie skutkom zmian klimatu,
- zachęciła inne rozwinięte kraje, by zwiększyły swoje wkłady finansowe w zadeklarowane 100 mld USD na finansowanie działań klimatycznych,
- ustaliła stanowisko UE w sprawie przepisów o międzynarodowych rynkach uprawnień do emisji dwutlenku węgla, umożliwiających krajom handel redukcją emisji,
- określiła stanowisko UE, co do wspólnych ram czasowych dla zobowiązań redukcyjnych, zawartych we wkładach poszczególnych państw.

Rada przyjęła także konkluzję o finansowaniu działań klimatycznych. Celem jest wypełnienie globalnego zobowiązania do uruchomiania kwoty 100 mld USD rocznie do 2025 r., by pomóc krajom rozwijającym się radzić sobie ze skutkami zmian klimatu.

Oznacza to, że poza zagrożeniami związanymi z przekształcaniem się środowiska oraz skutkami zaciągniętych zobowiązań, w najbliższym czasie pojawi się szansa wdrożenia skutecznych działań adaptacyjnych do nowych uwarunkowań, wsparta dostępem do źródeł finansowania.

Niniejszy dokument stanowić ma plan dla Miasta Ząbki na włączenie się do walki o lepsze i bezpieczniejsze jutro oraz zabezpieczenie przed negatywnymi konsekwencjami zmian klimatu.

2. Cele i priorytety miejskiego planu adaptacji

Miejskie plany adaptacji realizowane są zgodnie z wytycznymi do przygotowania miejskiego planu adaptacji, zawartymi w Podręczniku adaptacji dla miast, wydanym przez Ministerstwo Środowiska w 2014 roku. Zgodnie z podręcznikiem „celem tworzonych miejskich planów adaptacji jest zwiększenie zdolności adaptacyjnych miasta wobec możliwych zagrożeń wynikających ze zmian klimatu. Miejski plan adaptacji, jak każdy dokument strategiczno-wdrożeniowy, powinien definiować wizję, priorytety i cele szczegółowe oraz wskazywać priorytetowe działania przypisane do analizowanych obszarów. Istotne jest również, aby została w nim wskazana rola interesariuszy w procesie przygotowania i realizacji".

Opracowanie dokumentu wynika ze Strategicznego Planu Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020), w którym wskazuje się potrzebę podejmowania działań adaptacyjnych w miastach. Strategiczny Plan Adaptacji realizuje zapisy „Białej księgi. Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania", będącej odpowiedzią Unii Europejskiej, na przyjęty w 2006 r. na forum Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu „Program działań z Nairobi w sprawie oddziaływania, wrażliwości i adaptacji do zmian klimatu".

Dla Miasta Ząbki miejski plan adaptacji do zmian klimatu ma być dokumentem strategicznym, który stanowił będzie źródło odniesienia do podejmowanych przez władze Miasta decyzji i działań. Plan dotyczy obszarów w zakresie, których odpowiednie zaadoptowanie do zmian klimatu warunkuje odpowiedni rozwój gospodarczy i społeczny Miasta oraz buduje przestrzeń przyjazną do życia i pracy mieszkańców.

Realizacja celów i priorytetów zawartych w miejskim planie adaptacji dla Miasta Ząbki powinna na tyle ograniczyć negatywne skutki zmian, aby możliwym było osiągniecie głównego celu Strategii Rozwoju Miasta zdefiniowanego jako: „**Kontynuacja przekształcania Miasta Ząbki w ośrodek konkurencyjnej i innowacyjnej gospodarki lokalnej, zdrowych warunków zamieszkania, efektywnego inwestowania, pracy i wypoczynku**" oraz celów strategicznych:

- Rozwój bazy ekonomicznej Miasta, wzrost konkurencyjności, innowacyjności, dywersyfikacja bazy ekonomicznej,
- Poprawa bytowo-komunalnych warunków życia w Mieście,
- Rozwój zasobów ludzkich, budowa społeczeństwa obywatelskiego, aktywizacja społeczności lokalnych, aktywne rozwiązywanie problemów społecznych,
- Osiągnięcie ładu przestrzennego w warunkach dynamicznego rozwoju, zmiana wizerunku Miasta,

- Rozwój korzystnych infrastrukturalnych, instytucjonalnych i gospodarczych powiązań z otoczeniem metropolitalnym.

Na powodzenie realizacji każdego z wyżej wymienionych celów strategicznych wpływ ma szereg czynników społecznych, gospodarczych, politycznych i środowiskowych. Efekty zmian klimatu i ich negatywne skutki będą zwiększać ryzyko nieosiągnięcia celów oraz na nowo definiować środowisko ich realizacji – obszar Miasta Ząbki. Nawiązując do powyższego zdefiniowano następujące priorytety i cele miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ząbki:

Priorytet I: Ochrona kapitału społecznego i gospodarczego w warunkach nowych wyzwań związanych ze zmianami klimatu

- Ograniczenie negatywnego wpływu zmian klimatu na standard życia i pracy w Mieście Ząbki,
- Ograniczenie wpływu zmian klimatu na dostęp do zasobów zwłaszcza wody i energii elektrycznej,
- Zapewnienie wysokojakościowej przestrzeni dla funkcjonowania przedsiębiorstw,
- Zapewnienie odpowiedniej jakości transportu odpornego na zjawiska klimatyczne.

Priorytet II: Kształtowanie zrównoważonej przestrzeni Miasta Ząbki odpornej na wpływ negatywnych skutków zmian klimatu

- Kształtowanie przestrzeni publicznej zapewniającej poczucie komfortu i bezpieczeństwa,
- Przebudowa przestrzeni Miasta Ząbki do formy odpornej na ekstremalne zjawiska pogodowe,
- Kształtowanie przestrzeni zwiększającej skuteczność działań na rzecz ograniczenia emisji,
- Zachowanie odpowiedniej rezerwy rozwojowej i adaptacyjnej do zmian klimatu.

Priorytet III: Wzrost świadomości i zaangażowania społeczeństwa Miasta Ząbki w zakresie działań na rzecz adaptacji do zmian klimatu

- Podniesienie poziomu świadomości społeczeństwa Miasta Ząbki w zakresie zagrożeń związanych ze zmianami klimatu,
- Wsparcie w zakresie realizacji inicjatyw społecznych na rzecz dostosowania się do zmian klimatu.

Priorytet IV: Wdrożenie działań ograniczających intensyfikację negatywnych zjawisk klimatycznych w obszarach metropolitalnych i wykorzystanie szans w nich występujących

- Wzrost efektywności powiązań infrastrukturalnych do ograniczania negatywnych skutków zmian klimatu,
- Zmiana wizerunku Miasta Ząbki z „miasta sypialni" na „miasto do życia i wypoczynku" – wzrost zaangażowania społecznego na rzecz adaptacji,
- Zwiększenie zakresu współpracy w obszarze metropolitalnym na rzecz adaptacji do zmian klimatu.

Priorytety i cele wynikają z obserwowanego i przewidywanego wpływu zmian klimatu na Miasto Ząbki. Osiągnięcie celów realizowane będzie poprzez działania opisane w końcowych rozdziałach planu dostosowanych do potencjału adaptacyjnego Miasta i uwzględniających szanse i zagrożenia jakie zostały zidentyfikowane w związku z zachodzącymi zmianami.

Rysunek 1 Schemat powiązania celów strategicznych z miejskim planem adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ząbki

Źródło: opracowanie własne

3. Ocena podatności

Celem oceny podatności miasta jest identyfikacja i ocena skutków zmian klimatu. Zgodnie z metodyką dokonuje się w nim oceny podatności na skutki zmian klimatu, w tym analizę wrażliwości miasta w poszczególnych jego elementach i systemach, takich jak zabudowa, sieci transportowe i infrastrukturalne oraz tereny i systemy przyrodnicze.

3.1 Charakterystyka miasta oraz zapisy dokumentów strategicznych

Uwarunkowania geograficzne i społeczno-gospodarcze

Lokalizacja

Ząbki położone są w centralnej części województwa mazowieckiego, w powiecie wołomińskim. Miasto współtworzy Obszar Metropolitalny Warszawy, a jego powierzchnia wynosi 11 km^2. Ząbki graniczą z Warszawą (dzielnice Rembertów i Targówek), Markami oraz Zielonką. Zgodnie ze zmodyfikowaną wersją podziału J. Kondrackiego i A. Richlinga z 1994 r. obszar ten znajduje się na granicy mezoregionów Kotlina Warszawska oraz Równina Wołomińska, stanowiące północną i północno-wschodnią część Niziny Środkowomazowieckiej. Równinny charakter rzeźby terenu urozmaicony jest występującymi lokalnie wyniesieniami w postaci wydm.

Rysunek 2 Lokalizacja Miasta Ząbki

Źródło: opracowanie własne

Wody

Pod względem podziału hydrograficznego obszar Ząbek położony jest w regionie wodnym Środkowej Wisły, w jednolitej części wód powierzchniowych Kanał Bródnowski. Sieć hydrograficzna jest słabo rozwinięta i poza lokalnymi podtopieniami wywołanymi deszczami nawalnymi nie obserwuje się zjawisk o charakterze powodziowym. Teren znajduje się w obrębie jednolitej części wód podziemnych nr 54. Zasoby wód zasilane są głównie w strefach wysoczyzn poprzez infiltrację opadów atmosferycznych. Główną strefę drenażu stanowią doliny Wisły, Narwi i Bugu. Na terenie północno-wschodniej części Ząbek funkcjonuje Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu, co jest istotne ze względu na jego zależność od wód, będących pod presją zmian klimatu. Celem dla obszaru jest:

- Utrzymywanie, a w razie potrzeby podwyższanie poziomu wód gruntowych w lasach, w szczególności na siedliskach wilgotnych i bagiennych: w borach bagiennych, olsach i łęgach;
- Zachowanie i utrzymywanie w stanie zbliżonym do naturalnego istniejących śródleśnych cieków, mokradeł;
- Zachowanie śródpolnych torfowisk, zabagnień, podmokłości oraz oczek wodnych.

Melioracje odwadniające, w tym regulowanie odpływu wody z sieci rowów, dopuszczalne jest tylko w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, z bezwzględnym zachowaniem w stanie nienaruszonym terenów podmokłych, w tym torfowisk i obszarów wodno-błotnych oraz obszarów źródliskowych cieków.

- Zachowanie i ochrona zbiorników wód powierzchniowych wraz z pasem roślinności okalającej, poza rowami melioracyjnymi;
- Tworzenie stref buforowych wokół zbiorników wodnych w postaci pasów zadrzewień i zakrzewień, celem ograniczenia spływu substancji biogennych i zwiększenia bioróżnorodności biologicznej;
- Ograniczenie działań powodujących obniżenie zwierciadła wód podziemnych, w szczególności budowy urządzeń drenarskich i rowów odwadniających na gruntach ornych, łąkach i pastwiskach.
- Zachowanie i ewentualne odtwarzanie korytarzy ekologicznych opartych o ekosystemy wodne, celem zachowania dróg migracji gatunków związanych z wodą.
- Zwiększanie retencji wodnej, przy czym zbiorniki małej retencji winny dodatkowo wzbogacać różnorodność biologiczną terenu, uwzględniając starorzecza i lokalne obniżenia terenu, w miarę możliwości technicznych i finansowych zalecane jest odtworzenie funkcji obszarów źródliskowych o dużych zdolnościach retencyjnych, w miarę możliwości należy zachowywać

lub odtwarzać siedliska hydrogeniczne mające dużą rolę w utrzymaniu lokalnej różnorodności biologicznej.

Klimat

Według regionalizacji rolniczo-klimatycznej wg R. Gumińskiego Ząbki znajdują się w obszarze środkowej dzielnicy rolniczo-klimatycznej. Cechą charakterystyczną tej części są dobre warunki solarne, termiczno-wilgotnościowe oraz dobre nawietrzanie. Wg Gumińskiego roczne sumy opadów kształtują się poniżej 500 mm, a długość okresu wegetacyjnego wynosi od 210 do 220 dni. Należy zwrócić uwagę, że powszechnie stosowany podział w związku z zachodzącymi zmianami klimatu jest bardzo nieaktualny. Zgodnie z danymi prezentowanymi w ramach portalu Klimada 2.0 średnia suma opadów dla powiatu wołomińskiego to 706 mm, a okres wegetacyjny wynosi aż 247 dni.

Ludność i użytkowanie przestrzeni

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w 2020 roku liczba mieszkańców miasta Ząbki wynosiła 38 546 osób. Od 2010 roku liczba osób zamieszkujących miasto stale rośnie. W stosunku do roku 2010 nastąpił przyrost liczby mieszkańców wynoszący wg oficjalnych danych 34,9 % (9 969 osób). W dokumentach strategicznych wskazuje się jednak na problem błędu w szacowaniu rzeczywistej liczby mieszkańców i dużym niedoszacowaniu właściwej wartości. Wskaźnik gęstości zaludnienia w Ząbkach w 2020 roku wyniósł aż 3 511 osób/km^2. Dla porównania w powiecie wołomińskim wskaźnik ten wyniósł 265 osób/km^2, a w województwie mazowieckim tylko 153 osoby/km^2. Rzeczywista gęstość zaludnienia w Ząbkach prawdopodobnie jest jeszcze większa. Gęstość zaludnienia przekłada się bezpośrednio na sposób użytkowania gruntów. Na podstawie danych z projektu Copernicus opublikowanych w formie Urban Atlas przedstawiono powierzchnię wyrażoną w ha oraz udział procentowy poszczególnych form użytkowania terenu. Dominuje zwarta zabudowa miejska przekraczająca 35% powierzchni Miasta. Porównywalną wartością charakteryzuje się jedynie obszar pokryty lasami. Szczególny niepokój powinien budzić zaledwie 1% udział terenów zajętych przez zieleń miejską. Dla porównania teren zajęty pod drogi jest ponad pięciokrotnie większy.

Tabela 1 Użytkownie gruntów w Mieście Ząbki wg danych Urban Atlas

Typ użytkowania wg Urban Atlas	ha	%
Zabudowa miejska zwarta (>80%)	392,1	35,7
Zabudowa miejska luźna (50% - 80%)	66,9	6,1
Struktury izolowane	1,2	0,1
Tereny przemysłowe lub handlowe	93,5	8,5

Typ użytkowania wg Urban Atlas	ha	%
Drogi	58,7	5,3
Koleje	6	0,5
Budowy	2,2	0,2
Nieużytki	6,2	0,6
Zieleń miejska	10,9	1,0
Tereny sportowe i rekreacyjne	75,3	6,9
Grunty orne	16,7	1,5
Pastwiska	20,4	1,9
Lasy	348	31,7

Źródło: analiza własna na podstawie danych Urban Atlas

Struktura płci w mieście Ząbki w 2020 roku – kobiety stanowią 52,7 % ludności, a mężczyźni 47,3 %. Struktura wiekowa rozkładała się następująco – w wieku przedprodukcyjnym (17 lat i mniej) – 25,8 %, produkcyjnym 61,8 % i poprodukcyjnym 12,8 %. W dokumentach strategicznych zwraca się uwagę na nierównomierne rozmieszczenie osób wg struktury wiekowej. Tereny północnych fragmentów miasta zamieszkują w większej części ludzie starsi natomiast w części południowej, zajętej przez nowoczesną zabudowę mieszkaniową, głównie ludzie młodzi.

Przedsiębiorczość

W 2020 roku w Ząbkach zarejestrowanych było łączne 6 640 podmiotów gospodarki narodowej. Najwięcej podmiotów zakwalifikowanych zostało do sekcji G (Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle), łącznie 1 499 podmiotów. Kolejne pod względem ilości podmiotów zarejestrowanych w mieście Ząbki są sekcje F (Budownictwo) i M (Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna). W 2020 roku w sekcji F zarejestrowanych było 822 podmiotów, a w sekcji M 818 podmiotów. Spośród ogółu podmiotów gospodarki narodowej, 30 należało do sektora publicznego, a 6 516 do sektora prywatnego. Od 2018 odnotowuje się spadek liczby nowo zarejestrowanych podmiotów gospodarki narodowej. W 2020 roku liczba nowo zarejestrowanych podmiotów wyniosła 613, w 2019 roku 604, a w 2020 roku 536.

Silny, ale na tym etapie trudny do oszacowania, wpływ na uwarunkowania społeczno-gospodarcze będą miały skutki pandemii wywołane wirusem SARS Cov-2 oraz działań wojennych prowadzonych w Ukrainie.

Zagrożenia związane ze zmianami klimatycznymi (susze i powodzie)

Zgodnie z planem przeciwdziałania skutkom suszy zdiagnozowanie obszarów z powtarzającym się deficytem opadów atmosferycznych (zagrożenia suszą atmosferyczną) dla zarządzania skutkami pozostałych typów suszy (rolniczej, hydrologicznej i hydrogeologicznej) ma zastosowanie wówczas, gdy odnosi się do ujęcia bilansowego, czyli na podstawie wyników Klimatycznego Bilansu Wodnego (KBW). Z opublikowanej w planie mapy prawdopodobieństwa wystąpienia wartości rocznej KBW poniżej -150 mm wynika, że dla obszaru Miasta Ząbki wynosi od 21-30%, co jest wartością typową dla obszaru pomiędzy Warszawą, a Zieloną Górą ale znacznie wyższą w porównaniu z obszarami położonymi na południu, północy i wschodzie Polski. Miasto znajduje się w strefie słabego zagrożenia suszą rolniczą, w strefie umiarkowanego zagrożenia suszą hydrologiczną oraz słabego zagrożenia suszą hydrogeologiczną. W klasyfikacji łącznej obszar Miasta Ząbki zakwalifikowany został do obszarów o umiarkowanym zagrożeniu suszą. Co równie istotne stopień wykorzystania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych mieści się w przedziale 20,1-30%. Obszar Miasta Ząbki znajduje się poza strefami ryzyka i zagrożenia powodziowego zdefiniowanego w ramach realizacji projektu Informatycznego Systemu Osłony Kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami. Miasto znajduje się również poza strefą zagrożenia podtopieniami przedstawioną na mapie zagrożenia podtopieniami PIG-PIB.

Ustalenia dokumentów strategicznych

Odpowiedzią na stan Miasta jak również zakładane kierunki zmian mają swoje odzwierciedlenie w realizowanych w Mieście programach i strategiach opisanych w dokumentach tworzonych na poziomie lokalnym, regionalnym i ponadlokalnym. Ustalenia dokumentów odnajdują swoje odzwierciedlenie w niniejszym dokumencie, a jednocześnie jego ustalenia powinny być respektowane przez przyszłe plany, programy i strategie.

Strategia Rozwoju Miasta Ząbki na lata 2014-2023

W Strategii Rozwoju Miasta Ząbki na lata 2014-2023 wysnuto wizję Miasta jako atrakcyjnego miejsca do życia na obszarze stołecznej metropolii. Strategia wyznacza cel główny jako kontynuację przekształcania Miasta Ząbki w ośrodek konkurencyjnej i innowacyjnej gospodarki lokalnej, zdrowych warunków zamieszkania, efektywnego inwestowania, pracy i wypoczynku. Wśród pięciu celów strategicznych znalazły się następujące kierunki działań: rozwój bazy ekonomicznej Miasta, wzrost konkurencyjności, innowacyjności, dywersyfikacja bazy ekonomicznej; poprawa bytowo-komunalnych warunków życia w Mieście; rozwój zasobów ludzkich, budowa społeczeństwa obywatelskiego, aktywizacja społeczności lokalnych, aktywne rozwiązywanie problemów społecznych; osiągnięcie ładu przestrzennego w warunkach dynamicznego rozwoju, zmiana

wizerunku Miasta; rozwój korzystnych infrastrukturalnych, instytucjonalnych i gospodarczych powiązań z otoczeniem metropolitalnym. Łącznie do realizacji przewidziano, aż 114 zadań podzielonych na cztery grupy wg priorytetów. Wśród zadań znajdują się takie, które bezpośrednio można odnieść do mechanizmów adaptacyjnych do zmian klimatu jak np. budowa Stacji Uzdatniania Wody, rozbudowa systemu odwodnienia Miasta wraz z uwzględnieniem retencjonowania wód opadowych, budowa zbiorników małej retencji. Zapisano również zadania, które po realizacji pośrednio będą stanowiły mechanizm adaptacyjny do zmian klimatu jak np. doposażenie placówek zdrowotnych w sprzęt medyczny – na który zapotrzebowanie może być zwiększone np. podczas intensyfikujących się fal upałów. Niestety dokument w żadnym momencie nie odnosi się do zachodzących zmian klimatu i skutków jakie spowodują. **Działania zawarte w miejskim planie adaptacji do zmian klimatu mają na celu umożliwić osiągnięcie celów strategicznych Miasta opisanych w tym dokumencie.**

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Ząbki

Celem Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Ząbki jest kształtowanie ładu przestrzennego, tworzeniu powiazań komunikacyjnych, ochrona najcenniejszych obszarów i obiektów, kultywacja założeń idei „miasta ogrodu" oraz utrzymanie i rozwój Miasta jako spokojnego i bardziej przyjaznego człowiekowi środowiska zamieszkania. Charakter dokumentu powoduje, że determinuje on całość procesów zachodzących w mieście. Miejski plan adaptacji do zmian klimatu uwzględnia Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego jak również Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego jako punkt odniesienia do planowanych działań, tak aby były one dostosowane do przyjętej wizji Miasta.

Lokalny Program Rewitalizacji dla miasta Ząbki na lata 2016-2023

Wizję zbliżoną do wykreowanej w Strategii Rozwoju Miasta posiada Lokalny Program Rewitalizacji dla miasta Ząbki na lata 2016-2023. Obszar rewitalizacji po skutecznej realizacji zadań ma być przyjaznym, bezpiecznym i atrakcyjnym miejscem zamieszkania, pracy i wypoczynku. Zgodnie z dokumentem znacząco poprawi się ład przestrzenny dzięki uporządkowaniu przestrzeni publicznych oraz zagospodarowaniu terenów zieleni. Miasto Ząbki nawiąże do swojej idei założycielskiej „miasta-ogrodu". Realizacji wizji obszaru służą cele strategicznie: integracja i aktywizacja mieszkańców Miasta Ząbki, poprawa jakości życia mieszkańców, promocja zdrowego trybu życia; poprawa stanu zagospodarowania, dążenie do przywrócenia ładu przestrzennego, poprawa stanu infrastruktury i obiektów użyteczności publicznej, ożywienie gospodarcze, promocja przedsiębiorczości. Na szczególną uwagę w stosunku do miejskiego planu adaptacji należy zwrócić uwagę przy projektach dotyczących porządkowania i kształtowania obszarów zielonych w Mieście, które to

bezpośrednio jest zadaniem adaptacyjnym do zmian klimatu. Niestety podobnie jak w przypadku Strategii autorzy nawet nie wspominają o zmianach klimatu i skutkach jakie one przyniosą dla Miasta oraz czy planowana wizja je uwzględnia.

Program Ochrony Środowiska dla Miasta Ząbki do roku 2022

W Programie Ochrony Środowiska dla Miasta Ząbki do roku 2022 wyznaczono szereg działań z zakresu m.in. ochrony klimatu i jakości powietrza, gospodarowania wodami, gospodarki wodno-ściekowej. Jednym z celów jest ochrona środowiska i adaptacja do zmian klimatu na obszarach miejskich. Część zadań wpisanych do Programu odnosi się bezpośrednio do łagodzenia skutków zmian klimatu, a nawet przeciwdziałania ich wystąpieniu. Wśród wskaźników monitorujących realizację celu ochrona środowiska i adaptacja do zmian klimatu na obszarach miejskich wymieniono: udział terenów prawnie chronionych w powierzchni ogółem (bez Natury 2000), powierzchnię obszarów chronionych (bez Natury 2000), liczbę pomników przyrody, wskaźnik lesistości – oczekując w każdym z ww. wskaźników wzrostu w stosunku do wartości bazowych.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Ząbki

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Ząbki odzwierciedla postulaty zawarte w „Założeniach do Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej". Plan koncentruje się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby. Realizacja celów ma się przyczynić do poprawy efektywności energetycznej, większego wykorzystania OZE, zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do powietrza. Dokument odwołuje się do zmian klimatu oraz odnosi do wskaźników monitorujących te zmiany. Wśród założonych do realizacji zadań dominują te z zakresu termomodernizacji budynków, wymiany źródeł ciepła oraz modernizacji układy komunikacyjnego w Mieście.

Podsumowując , dokumenty na poziomie lokalnym w niewielkim stopniu odnoszą się do zmian klimatu i wyznaczają zadania w oparciu o scenariusze klimatyczne, co niesie za sobą ryzyko niedostosowania do przyszłych uwarunkowań. Należy jednak zauważyć, że większość dokumentów strategicznych kończy okres swojego obowiązywania, co daje szanse na to, aby przy ich aktualizacji odnosić się bezpośrednio do scenariuszy klimatycznych i zapisów niniejszego planu.

Miejski plan adaptacji do zmian klimatu powinien wpisywać się w krajową i globalną strategię adaptacji do zmian klimatu opisaną w dokumentach strategicznych.

Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 z perspektywą do 2030

W Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 z perspektywą do 2030 wśród celów wymienia się m.in. stopniowe zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, zwiększenie ilości retencjonowanej wody do 15-20%, poprawę stanu jednolitych części wód, zmniejszenie konfliktogenności ochrony zasobów przyrodniczych oraz wykorzystanie surowcowe odpadów komunalnych. Wśród kierunków zamierzonej interwencji wymienia się m.in. zwiększenie dyspozycyjnych zasobów wodnych i osiągnięcie wysokiej jakości wód oraz likwidację źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza lub istotne zmniejszenie ich oddziaływania. Są to działania wpisujące się wprost w katalog działań adaptujących do zmian klimatu.

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 wprost odnosi się do zmian klimatu. Pierwszym wyzwaniem rozwojowym kraju w ujęciu regionalnym do 2030 roku w świetle analiz terytorialnych jest adaptacja do zmian klimatu oraz ograniczanie zagrożeń dla środowiska. Strategia wskazuje konieczność minimalizacji negatywnych skutków ekstremalnych zjawisk pogodowych poprzez zagospodarowanie wód opadowych, w tym budowę ogrodów deszczowych, oczek wodnych, zielonych dachów i ścian. Ponadto wymienia się potrzebę projektowania błękitno-zielonej infrastruktury, rozwój „zielonej gospodarki", tworzenie „zielonych innowacji" oraz kształtowanie przyrodniczych struktur przestrzennych, zapewniające spójność i ochronę najwartościowszych obszarów, w tym wielkoobszarowych form ochrony przyrody i kompleksów leśnych.

Polityka ekologicznej państwa 2030

Celem głównym Polityki ekologicznej państwa 2030 – strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej jest rozwój potencjału środowiska na rzecz obywateli i przedsiębiorców. Wśród trzech celów szczegółowych bezpośrednie nawiązanie do zmian klimatu ma cel III Środowisko i klimat. Realizacja celu szczegółowego III ma przyczyniać się do łagodzenia zmian klimatu i adaptacji do nich oraz zarządzania ryzykiem klęsk żywiołowych. Kierunek interwencji przeciwdziałanie zmianom klimatu bezpośrednio odnosi się do realizacji celów polityki klimatycznej Unii Europejskiej do 2030 r. oraz postanowień Porozumienia paryskiego. Kierunek interwencji adaptacja do zmian klimatu i zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych wskazuje na potrzebę realizacji inicjatyw mających na celu zmniejszenie podatności naturalnych i ludzkich systemów na zaistniałe lub oczekiwane skutki zmian klimatu.

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu 2021-2030 prezentuje zintegrowane podejście do wdrażania pięciu wymiarów unii energetycznej, w tym obniżenie emisyjności, zwiększenie efektywności energetycznej, bezpieczeństwo energetyczne, wewnętrzny rynek energii, badania naukowe, innowacje i konkurencyjność.

Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku

Głównym celem krajowej polityki transportowej przedstawionej w Strategii Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku jest zwiększenie dostępności transportowej kraju oraz poprawa bezpieczeństwa uczestników ruchu i efektywności sektora transportowego przez utworzenie spójnego, zrównoważonego, innowacyjnego i przyjaznego użytkownikom systemu transportowego na poziomie krajowym, europejskim i globalnym. Realizacja celu głównego w perspektywie do 2030r. wymaga m.in. interwencji w kierunku ograniczania negatywnego wpływu transportu na środowisko. Założeniem kierunku interwencji jest minimalizacja skutków rozwoju transportu na środowisko poprzez zwiększanie udziału tych rodzajów transportu, które powodują najmniejsze obciążenie środowiska oraz ograniczanie negatywnego wpływu na środowisko poszczególnych gałęzi transportu, a w szczególności drogowego transportu samochodowego oraz utrzymywanie harmonii układu komunikacyjnego z jego otoczeniem krajobrazowym, przyrodniczym, kulturowym oraz społeczno-gospodarczym.

Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030

Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 wskazuje cele i kierunki działań adaptacyjnych, które należy podjąć w najbardziej wrażliwych sektorach i obszarach gospodarce wodnej, rolnictwie, leśnictwie, różnorodności biologicznej i obszarach prawnie chronionych, zdrowiu, energetyce, budownictwie, transporcie obszarach górskich, strefie wybrzeża, gospodarce przestrzennej i obszarach zurbanizowanych. Realizacja miejskich planów adaptacji do zmian klimatu wynika z tego dokumentu, a dokładnie z działania 4.2.1. Opracowanie miejskich planów adaptacji z uwzględnieniem zarządzania wodami opadowymi realizowanego w ramach kierunku 4.2 Miejska polityka przestrzenna uwzględniająca zmiany klimatu.

Zapisy dokumentów na poziomie krajowym są w znacznej części transpozycją zapisów dokumentów na szczeblu wspólnotowym i Organizacji Narodów Zjednoczonych, wśród których należy wymienić:

Program działań z Nairobi

Program działań z Nairobi w sprawie oddziaływania, wrażliwości i adaptacji do zmian klimatu, który realizuje art. 4. Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu. Potrzeba opracowania programów adaptacji wynikają z ww. Konwencji i przyjętego na jej forum „Programu działań z Nairobi w sprawie oddziaływania, wrażliwości i adaptacji do zmian klimatu”. Program wskazuje konieczność włączenia się krajów do oceny możliwego wpływu zmian klimatu na różne

dziedziny życia, a następnie stworzenia strategii ograniczenia tego wpływu poprzez dostosowanie do tych zmian.

Biała Księga – Adaptacja do zmian klimatu

Biała Księga – Adaptacja do zmian klimatu: Europejskie ramy działania określa zakres działania Unii Europejskiej w zakresie przygotowania unijnej strategii adaptacji do zmian klimatu. Biała Księga ukierunkowuje przygotowanie do skuteczniejszego reagowania na skutki zmian klimatu na poziomie Unii Europejskiej i krajów członkowskich. Biała Księga wskazuje działania w zakresie wspierania strategii zwiększających zdolność adaptacji do zmian klimatu z punktu widzenia zdrowia, infrastruktury oraz produkcyjnych funkcji gruntów, m.in. poprzez poprawę w zakresie zarządzania zasobami wodnymi i ekosystemami.

Budując Europę odporną na zmianę klimatu - nowa Strategia w zakresie przystosowania do zmiany klimatu

Celem Komunikatu Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów „Budując Europę odporną na zmianę klimatu - nowa Strategia w zakresie przystosowania do zmiany klimatu" jest urzeczywistnienie wizji krajów Unii Europejskiej odpornej na zmianę klimatu do 2050 r. dzięki opartemu na wiedzy, systematycznemu i szybszemu przystosowaniu się do zmiany klimatu oraz intensyfikacji działań międzynarodowych. Nowa Strategia ma zintensyfikować działania w całej gospodarce i całym społeczeństwie z jednoczesnym zwiększeniem synergii z obszarami polityk, takimi jak różnorodność biologiczna. Strategia określa międzynarodowe działania na rzecz odporności na zmiany klimatu. Należą do nich zwiększenie wsparcia na rzecz międzynarodowej odporności i gotowości na zmianę klimatu, zwiększenie międzynarodowego finansowania na rzecz budowania odporności na zmianę klimatu, wzmocnienie globalnego zaangażowania i wymiany wiedzy w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu.

Scenariusze klimatyczne

Diagnoza najważniejszych zagrożeń oraz ocena ekspozycji miasta Ząbki na zmiany klimatu została przeprowadzona na podstawie analizy wskaźników klimatycznych przy wykorzystaniu modelowych scenariuszy prognozowanych zmian elementów klimatu i ich pochodnych oraz ocen eksperckich. Przy wykorzystaniu narzędzia scenariusze, udostępnionego w ramach portalu KLIMADA 2.0, przeprowadzono symulację modeli klimatycznych dla wybranych scenariuszy koncentracji gazów cieplarnianych (RCP4.5 i RCP8.5). Scenariusz RCP4.5 zakłada wprowadzenie nowych technologii dla

uzyskania wyższej niż obecnie redukcji emisji gazów cieplarnianych – w roku 2100 osiągnięcie koncentracji CO_2 nieprzekraczającej 580 ppm (względem 410 ppm w 2020) oraz wymuszenia radiacyjnego 4,5 [W/m^2]. Oznacza to wzrost średniej temperatury Ziemi o 2,5°C względem epoki przedindustrialnej. Z kolei scenariusz RCP8.5 zakłada utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych, w roku 2100 osiągnięcie koncentracji CO_2 na poziomie 1230 ppm oraz wymuszenia radiacyjnego 8,5 [W/m^2]. Obserwowane i prognozowane zmiany klimatu zarówno w kraju jak i na świecie charakteryzują się znaczącym wzrostem temperatury oraz zmianą rozkładu opadów, dlatego poniższa analiza dotyczy przede wszystkim tych parametrów. Wyniki analiz stanowią podstawę do opracowania listy zjawisk i ich pochodnych, stanowiących największe zagrożenia dla Miasta oraz określenia ekspozycji miasta na te zjawiska.

Średnia temperatura powietrza. W przypadku scenariusza RCP4.5 dla dekady 2021-2030, w porównaniu z latami 2011-2020, obserwowane są zmiany temperatury w miesiącach zimowych. W miesiącach styczeń-luty w porównaniu do ubiegłego okresu prognozowany jest spadek temperatury (w styczniu o ok. 0,3°C) oraz wzrost temperatury w okresach od listopada do grudnia (w grudniu o 1°C). W przypadku dekady 2031-2040 w zestawieniu z okresem lat 2011-2020, prognozowany jest wzrost temperatury prawie we wszystkich miesiącach z wyłączeniem drugiej połowy czerwca, lipca oraz września. Największe różnice temperatur przewiduje się w styczniu (różnica 1,1°C) oraz w miesiącu grudniu (różnica 1,5°C). Natomiast dla dziesięciolecia 2041-2050 prognozowany jest znaczny wzrost temperatury w okresie letnim (różnica z dekadą 2011-2020 w lipcu i sierpniu o 0,9°C). Obserwowany jest również wzrost temperatury w miesiącu styczniu (różnica 0,6°C) oraz grudniu (różnica 1,1°C). W przypadku scenariusza RCP8.5 dla dekady 2021-2030 prognozowany jest spadek temperatury w okresie styczeń-luty o około 0,7°C w porównaniu z dziesięcioleciem 2011-2020. W przypadku dekady 2031-2040 zakłada się wzrost temperatury, jednak przyrosty nie są tak duże jak w przypadku scenariusza RCP4.5. W przypadku analizy dekady 2041-2050 widoczny jest przyrost temperatury we wszystkich miesiącach roku w porównaniu do dziesięciolecia 2011-2020. Największa różnica obserwowana jest w marcu (o 1°C).

Rysunek 3 Średnia krocząca temperatury prognozowana dla powiatu wołomińskiego do roku 2095

Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl (dostęp 15.04.2022)

Liczba dni upalnych. Zgodnie ze scenariuszem RCP4.5 dla dekady 2021-2030 prognozowanych jest średnio 2,5 dnia w ciągu roku z temperaturą przekraczającą 30°C i 0,2 dni w roku z temperaturą przekraczającą 35°C. W przypadku dziesięciolecia 2031-2040 prognozowanych jest średnio 2,7 dni w roku z temperaturą 30°C oraz 0,18 dnia z temperaturą powyżej 35°C. Z kolei dla okresu 2041-2050 przewiduje się wystąpienie aż 3,37 dni z temperaturą powyżej 30°C oraz 0,2 dni z temperaturą powyżej 35°C. W przypadku scenariusz RCP8.5 dla dekady 2021-2030 prognozowanych jest 2,3 dni w ciągu roku z temperaturą powyżej 30°C i 0,14 dni w roku z temperaturą powyżej 35°C. W przypadku dziesięciolecia 2031-2040 prognozowanych jest 2,76 dni w roku z temperaturą powyżej 30°C oraz 0,24 dnia z temperaturą powyżej 35°C. Z kolei dla okresu 2041-2050 przewiduje się wystąpienie aż 2,89 dni z temperaturą powyżej 30°C oraz 0,19 dni z temperaturą powyżej 35°C.

Rysunek 4 Średnia krocząca liczby dni gorących prognozowana dla powiatu wołomińskiego do roku 2095

Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl (dostęp 15.04.2022)

Suma opadów. Analiza scenariusza RCP4.5 wskazuje, że w porównaniu z ubiegłą dekadą w dziesięcioleciu 2021-2030 przewiduje się znacznie bardziej intensywne opady w miesiącach letnich (czerwiec, lipiec, sierpień) oraz we wrześniu. W okresie zimowym intensywniejsze opady są zakładane w listopadzie i lutym. Z kolei mniejsza ilość opadów prognozowana jest w okresie wiosennym. W przypadku analizy dziesięciolecia 2031-2040 zakłada się znaczne przesunięcie czasowe intensywności opadów występujących w okresie letnim w stosunku do dziesięciolecia 2011-2020, oraz większą sumę opadów w okresie zimowym i mniejszą w wiosennym. Z kolei dla dziesięciolecia 2041-2050 intensywność opadów w okresie wiosennym i letnim jest zdecydowanie niższa niż w przypadku dekady 2011-2030, oraz znacznie wyższa w okresie jesiennym i zimowym.

Rysunek 5 Średnia krocząca wskaźnika intensywności opadu prognozowana dla powiatu wołomińskiego do roku 2095

Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl (dostęp 15.04.2022)

Średnia prędkość wiatru. Scenariusz RCP4.5 dla dekady 2021-2030 zakłada najwyższą średnią prędkość w miesiącu grudniu 3,6 m/s, natomiast najniższą w czerwcu 2,7 m/s. W porównaniu do zeszłej dekady nieznacznie mniejsza prędkość obserwowana jest w miesiącu marcu. Dla dekady 2031-2040 prognozuje się wystąpienie największej średniej prędkości wiatru w miesiącach grudniu i styczniu (3,6 m/s) oraz najmniejsze prędkości w lipcu i sierpniu (2,7 m/s). Podobnie dla dziesięciolecia 2041-2050 największa średnia prędkość wiatru jest przewidywana grudniu i styczeń (3,5 m/s) oraz najmniejsze prędkości w lipcu i sierpniu (2,7 m/s). W przypadku scenariusza RCP8.5 średnia prędkość wiatru dla dziesięciolecia 2021-2030 w poszczególnych miesiącach jest bardzo zbliżona do wartości dla zeszłej dekady. Niewielkie wahania prognozowane są dla dekady 2031-2040, gdzie zakłada się przyrost wartości średniej do 3,7 m/s, oraz spadek w lutym do 3,4 m/s. Z kolei dla dekady 2041-2050 prognozowany jest spadek prędkości wiatru w sierpniu i czerwcu, największa wartość średnia przewidywana jest w styczniu.

Wilgotność względna. Wilgotność względna dla scenariusza RCP4.5 dla wszystkich analizowanych dekad, względem zeszłego dziesięciolecia 2011-2020, odznacza się podobną charakterystyką w ciągu roku, spadkiem wilgotności w miesiącu kwietniu oraz w sierpniu. Prognozowane jest miesięczne przesunięcie wartości parametru w okresie letnim względem zeszłej dekady. Dla scenariusza RCP8.5 zupełnie odwrotnie jak dla scenariusz RCP4.5 prognozowany jest wzrost wilgotności w okresie wiosennym i letnim szczególnie w przypadku dekady 2031-2040 oraz 2041-2050.

Pokrywa śnieżna wyrażona w liczbą dni z występowaniem. Niezależnie od przyjętego scenariusza średnia liczba dni z pokrywą śnieżna zostanie znacznie ograniczona w stosunku do obecnej dekady. Pod koniec XXI wieku prognozuje się wg scenariusza RCP 4.5 ok. 57 takich dni, a wg scenariusza RCP 8.5 zaledwie 30 dni z pokrywą śnieżna na terenie powiatu wołomińskiego.

Rysunek 6 Średnia krocząca liczby dni z pokrywą śnieżną prognozowana dla powiatu wołomińskiego do roku 2095

Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl (dostęp 15.04.2022)

Potencjał produkcji energii PVpot1 (kąt 0°) oznacza średni stosunek mocy elektrycznej modułu fotowoltaicznego w rzeczywistych warunkach pracy (uwzględniających wpływ temperatury otoczenia oraz promieniowania słonecznego na temperaturę modułu, a tym samym na jego efektywność elektryczną) do nominalnej mocy elektrycznej modułu, przy poziomym ustawieniu modułu. Analiza dla różnych scenariuszy klimatycznych i wybranych dekad nie wykazała znaczących zmian wpływu temperatury otoczenia oraz promieniowania słonecznego na efektywność pracy modułu fotowoltaicznego. Jednak prognozowana średnia krocząca potencjału produkcji energii PVpot1 (kąt 0°) przewiduje nieznaczny spadek potencjału modułów fotowoltaicznych w przypadku scenariusza RCP4.5 oraz znaczący spadek dla scenariusza RCP8.5.

Należy zwrócić uwagę, że skutki zmian uwarunkowań klimatycznych w wielu wypadkach mają charakter ponadlokalny, a często globalny. Nie należy więc zakładać, że wyłącznie zmiany na terenie Miasta będą generowały wyzwania i nowe uwarunkowania.

3.2 Określenie stopnia ekspozycji na dany czynnik klimatyczny

Określenie stopnia ekspozycji Miasta Ząbki na zmiany klimatu oraz poszczególne czynniki klimatyczne dokonano na podstawie symulacji modeli klimatycznych dla wybranych scenariuszy koncentracji gazów cieplarnianych (RCP4.5 i RCP8.5) w horyzoncie roku 2050.

Element klimatu	Wskaźnik	Zakładany trend	Istotność	Skutki	
				Lato	Zima
Średnia roczna temperatura powietrza	^{o}C	Wzrost	Bardzo istotny	Wzrost zapotrzebowania na zasoby do przeciwdziałania skutkom upałów, wydłużenie okresu wegetacji	Krótsze zaleganie pokrywy śnieżnej, mniejsze zapotrzebowanie na zasoby chroniące przed skutkami niskich temperatur
Temperatura maksymalna powietrza	^{o}C	Wzrost	Istotny	Wzrost intensywności ekstremalnych zjawisk pogodowych	Łagodniejsze zimy
Fale upałów	liczba dni z temp. >25°C	Wzrost	Bardzo istotny	Wydłużające się okresy upałów	-
Fale zimna	liczba dni z temp. < -10°C	Spadek	Istotny	-	Skrócenie liczby dni z niebezpiecznie niską temperaturą
Temperatura przejściowa	liczba dni z przejściem przez 0°C	Spadek	Istotny	-	Skrócenie liczby dni z zagrożeniem gołoledzią oraz erozji przez zamarzanie
Liczba nocy tropikalnych	liczba nocy z temp. > 20°C	Wzrost	Mało istotny	Trudności z zasypianiem	-
Suma opadów	mm	Bez zmian	Istotny	Susze, podtopienia	Podtopienia
Wskaźnik intensywności opadów	-	Wzrost	Istotny	Podtopienia	Podtopienia
Liczba dni bez opadu	dni	Bez zmian	Mało istotny	Susze, zanieczyszczenie powietrza, wzrost ilości alergenów	Susze, zanieczyszczenie powietrza
Wiatry silne i bardzo silne	%	Bez zmian	Mało istotny	Zanieczyszczenie powietrza	Zanieczyszczenie powietrza

Tabela 2 Stopień ekspozycji Miasta Ząbki na zmiany klimatu

Źródło: analiza własna

3.3 Analiza wrażliwości

Cytowany w podręczniku sporządzania miejskich planów adaptacji do zmian klimatu podział na wrażliwe sektory i obszary funkcjonalne miasta, The FUTURE CITIES Adaptation Compass – guidance for developing climate-proof city regions, wydziela 11 sektorów. Ze względu na charakterystykę Miasta Ząbki najbardziej istotnymi są:

- Zdrowie publiczne / grupy wrażliwe – mieszkańcy, infrastruktura służąca ochronie zdrowia i życia,
- Transport – infrastruktura drogowa, komunikacja publiczna,
- Gospodarka wodna – zbiorniki i cieki wodne, infrastruktura wodno-kanalizacyjna,
- Infrastruktura – zabudowa śródmiejska, duże zespoły mieszkaniowe (osiedla),
- Różnorodność biologiczna, leśnictwo – tereny zielone, ekosystemy miejskie.

Poniżej analizie poddano wszystkie wyżej wymienione sektory, oceniając wpływ czynników klimatycznych, prognozowanych zmian zgodnie z trendami określonymi w scenariuszach klimatycznych oraz ich skutków.

Zdrowie publiczne / grupy wrażliwe

Zmiany klimatu i ekstremalne zjawiska pogodowe mogą powodować według Światowej Organizacji Zdrowia następujące negatywne skutki w obszarze zdrowia publicznego:

- Śmierć i odnoszenie ran w wyniku zjawisk ekstremalnych,
- Udary cieplne,
- Problemy układu oddechowego,
- Choroby związane z niedostatkiem lub pogorszeniem się jakości wody,
- Choroby odzwierzęce,
- Choroby układu pokarmowego,
- Choroby zdrowia psychicznego.

Elementami klimatycznymi, które mają największy wpływ na zdrowie obywateli mają zjawiska ekstremalne, fale gorąca, zła jakość powietrza, jakość wody i pożywienia. W dokumentach strategicznych obowiązujących dla Miasta Ząbki podnoszony jest nierównomierny dostęp do ośrodków zdrowia. W Lokalnym Programie Rewitalizacji powtarza się wielokrotnie zapis o konieczności budowy świadomości oraz promocji zdrowego stylu życia. Uwarunkowania demograficzne powodują ciągły wzrost zapotrzebowania na usługi medyczne i około medyczne.

Należy również założyć, że w perspektywie roku 2050 społeczeństwo Miasta Ząbki będzie społeczeństwem starszym, silniej narażonym na zagrożenia zdrowotne. Negatywne skutki w stanie zdrowia publicznego mogą wynikać również z nowych pandemii i chorób tropikalnych lub powrotu chorób, które zostały wyeliminowane. Na zjawisko wpływ będą miały zmieniające obszar występowania gatunki zwierząt oraz migracje ludzkie różnego typu, związane pośrednio lub bezpośrednio ze zmianami klimatu.

Wrażliwość sektora zdrowie publiczne:

- Wzrost średniorocznej temperatury powietrza – spowoduje wzrost liczby oraz częstotliwości występowania w okresach letnich zgonów spowodowanych stresem cieplnym, udarów, omdleń, zasłabnięć. Zjawisko spowoduje pogorszenie samopoczucia, zwiększenie stresu, w konsekwencji mogące objawiać się chorobami zdrowia psychicznego. Na zjawisko narażeni są przede wszystkim ludzie starsi, dzieci oraz ludzie z chorobami układu krążenia i oddechowego. Wyższe temperatury w okresie zimowym ograniczą ryzyko utraty życia i zdrowia w wyniku zamarznięcia czy odmrożenia szczególnie wśród osób bezdomnych. Ograniczona zostanie ilość osób poszkodowanych w wyniku wypadków na śliskich nawierzchniach dróg i chodników. Wyższa temperatura powietrza może powodować wzrost zakażeń spowodowanych chorobami odzwierzęcymi np. przenoszonych przez kleszcze i komary, w tym w negatywnym scenariuszu pojawienie się na terenie miasta przypadków malarii.
- Wzrost maksymalnej temperatury powietrza oraz fale upałów – niebezpieczny szczególnie ze względu na intensyfikację stresu termicznego wśród osób starczych, dzieci i obciążonych chorobami układu krążenia i oddechowego. Zwiększenie liczby zgonów spowodowanych stresem cieplnym, udarów, omdleń, zasłabnięć.
- Fale zimna – zmniejszenie długości trwania fal zimna ograniczy ryzyko zgonów i chorób wywołanych stresem termicznym. Pośrednio ograniczenie długości trwania fal zimna wpłynie na mniejsze zapotrzebowanie na produkcję ciepła i mniejszy wpływ na ilość emisji ze spalania paliw na cele grzewcze. Krótsze okresy zimna zmniejszą czas rezygnacji z korzystania z komunikacji publicznej spowodowanej dyskomfortem termicznym.
- Temperatura przejściowa przez $0^{o}C$ – spadek liczby dni z przekraczaniem temperatury zamarzania wody wpłynie pozytywnie na liczbę zdarzeń i wypadków drogowych jak również urazów w wyniku upadku na śliskiej nawierzchni.
- Liczba nocy tropikalnych – niewielki wzrost liczby nocy tropikalnych nie powinien w sposób istotny wpłynąć na pogorszenie stanu zdrowia mieszkańców. Występowanie zjawiska wpływa negatywnie na jakość snu, wzrost zmęczenia i narażenie na stres.

- Suma opadów – wzrost ilości opadów w okresie zimowym nie powinien w sposób istotny wpłynąć na stan zdrowotny mieszkańców. Opady wpływają pozytywnie na jakość sanitarną powietrza, co ma aspekt pozytywny szczególnie dla osób narażonych na choroby układu oddechowego. Niższe opady w okresie letnim powodowały będą dłuższe utrzymywanie się zanieczyszczeń oraz alergenów w powietrzu, co będzie się wiązało z obciążeniem dla osób wrażliwych.
- Wskaźnik intensywności opadów – intensywne opady i skutkujące podtopienia mogą w nieznaczny sposób wpłynąć na liczbę urazów w wyniku wypadków pieszych i drogowych. Zjawiska ekstremalne u osób wrażliwych powodują uczucie stresu i wpływają na stan zdrowia psychicznego.
- Liczba dni bez opadu – wzrost ilości dni w okresie letnim powodowały będą dłuższe utrzymywanie się zanieczyszczeń oraz alergenów w powietrzu, co będzie się wiązało z obciążeniem dla osób wrażliwych.
- Udział wiatrów silnych i bardzo silnych – brak przewidywanego wzrostu udziału wiatrów silnych i bardzo silnych nie będzie powodował wzrostu zagrożeniami wypadków i urazów natomiast nie przyczyni się do lepszego przewietrzania miasta i zmniejszenia ilości zanieczyszczeń szkodliwych dla grup wrażliwych oraz obciążonych chorobami układu oddechowego. Zjawiska ekstremalne na obecnym poziomie mogą powodować uszkodzenia linii przesyłowych i przerwy w dostawie prądu, a co jest z tym związane problemy z funkcjonowaniem urządzeń podtrzymujących funkcje życiowe czy systemów chłodniczych. W dłuższej perspektywie mogą wystąpić problemy z dostawami wody oraz niewłaściwie funkcjonujące systemy odprowadzania wód opadowych i ścieków.

Podsumowanie: Zmiany klimatu i związane z nimi zjawiska spowodują wzrost przypadków, kiedy konieczna może się okazać interwencja służb medycznych. Intensyfikacja zjawisk ekstremalnych wpłynie na nierównomierność rozkładu potrzeb korzystania z pomocy medycznej. Pojawienie się nowych na terenie Miasta chorób może spowodować konieczność powołania nowych jednostek.

Wpływ na wrażliwość sektora będą miały działania realizowane w ramach:

Priorytetu I: Ochrona kapitału społecznego i gospodarczego w warunkach nowych wyzwań związanych ze zmianami klimatu

- Ograniczenie negatywnego wpływu zmian klimatu na standard życia i pracy w Mieście Ząbki,

Priorytetu II: Kształtowanie zrównoważonej przestrzeni Miasta Ząbki odpornej na wpływ negatywnych skutków zmian klimatu

- Kształtowanie przestrzeni publicznej zapewniającej poczucie komfortu i bezpieczeństwa,
- Przebudowa przestrzeni Miasta Ząbki do formy odpornej na ekstremalne zjawiska pogodowe,
- Kształtowanie przestrzeni zwiększającej skuteczność działań na rzecz ograniczenia emisji,

Priorytetu III: Wzrost świadomości i zaangażowania społeczeństwa Miasta Ząbki w zakresie działań na rzecz adaptacji do zmian klimatu

- Podniesienie poziomu świadomości społeczeństwa Miasta Ząbki w zakresie zagrożeń związanych ze zmianami klimatu,
- Wsparcie w zakresie realizacji inicjatyw społecznych na rzecz dostosowania się do zmian klimatu.

Priorytetu IV: Wdrożenie działań ograniczających intensyfikację negatywnych zjawisk klimatycznych w obszarach metropolitalnych i wykorzystanie szans w nich występujących

- Zwiększenie zakresu współpracy w obszarze metropolitalnym na rzecz adaptacji do zmian klimatu.

Transport – infrastruktura drogowa, komunikacja publiczna

Zjawiska pogodowe i zmiany intensywności oraz rozkładu ich występowania, spowodowane zmianami klimatu, wpływają na sieć transportową oraz jakość i koszty świadczenia usług w zakresie zapewnienia komunikacji publicznej. Zmiany klimatu będą miały wpływ na:

- Zmiany erozji infrastruktury drogowej i kolejowej,
- Uszkodzenia dróg i sieci kolejowej,
- Utrudnienia w ruchu pojazdów,
- Komfort korzystania z komunikacji publicznej,
- Koszty świadczonych usług w zakresie komunikacji publicznej.

Wpływ na kształt układu komunikacyjnego Miasta Ząbki ma bez wątpienia bezpośrednie sąsiedztwo Warszawy oraz gęstość zaludnienia Ząbek. Obciążenie układu drogowego wzrasta zarówno ze względu na intensyfikację zabudowy, szczególnie południowej części Miasta, jak również tranzytowy charakter drogi nr 634 w kierunku warszawskiego Elsnerowa, Targówka i Pragi. Ważnym elementem układu komunikacyjnego jest linia kolejowa łącząca Ząbki z Warszawą oraz miastami położonymi na północny-wschód od Miasta.

Wrażliwość sektora transport:

- Wzrost średniorocznej temperatury powietrza – ograniczy konieczność odśnieżania i zimowego utrzymania szlaków komunikacyjnych, jak również infrastruktury towarzyszącej (przystanki, dworzec), w tym używania środków chemicznych, negatywnie oddziałujących na infrastrukturę. Wzrost temperatury w okresach letnich spowoduje zwiększenie podatności dróg i infrastruktury kolejowej na odkształcenia. Długość okresów wykorzystywania klimatyzatorów w pojazdach transportu publicznego zwiększy emisyjność oraz koszty utrzymania.
- Wzrost maksymalnej temperatury powietrza oraz fale upałów – zjawisko przyniesie skutki takie jak w przypadku powyżej w okresie letnim. Wysokie temperatury przyczynią się do szybszego zużycia materiałów oraz zwiększenia kosztów gospodarczych i środowiskowych transportu. Fale upałów mogą zniechęcać do użytkowania transportu publicznego i zwiększenia ruchu na drogach powodując dodatkowo wzrost emisji spalin oraz niewydolność układu drogowego.
- Fale zimna – zmniejszenie długości trwania fal zimna wpłynie pozytywnie na ograniczenie ilości środków koniecznych na utrzymanie odpowiedniego stanu dróg i kolei w okresie zimowym. Krótsze fale zimna ograniczą również okresy podróżowania w warunkach niskiego komfortu termicznego w okresie zimowym.
- Temperatura przejściowa przez $0^{o}C$ – spadek liczby dni z przekraczaniem temperatury przez $0^{o}C$ ograniczy negatywne skutki zamarzania i odmarzania powierzchni dróg oraz ograniczy ryzyko powstawania gołoledzi mogącej znacząco wpływać na funkcjonowanie układu drogowego Miasta w okresie występowania.
- Liczba nocy tropikalnych – brak istotnego wpływu na sektor.
- Suma opadów – brak istotnego wpływu na sektor.
- Wskaźnik intensywności opadów – lokalne podtopienia wpływać będą na przejezdność dróg, a w wybranych wypadkach może dochodzić do częściowej lub całkowitej degradacji infrastruktury. Tworzące się zalewiska mogą również wpływać na bezpieczeństwo ruchu na drogach oraz powodować utrudnienia w prawidłowym funkcjonowaniu transportu publicznego.
- Liczba dni bez opadu – w okresach letnich powodowała będzie wzrost kosztów utrzymania dróg ze względu na konieczność większego zużycia wody do mycia i usuwania pyłów.
- Udział wiatrów silnych i bardzo silnych – epizody związane z silnym wiatrem i wichurami mogą znacząco wpływać na układ transportowy miasta poprzez zagrożenia związane z wiatrołomami, uszkodzeniami infrastruktury, powalonymi drzewami, zerwaną trakcją.

Scenariusze zmian klimatu nie zakładają wzrostu udziału silnych wiatrów, w związku z czym nie należy zakładać, że problem będzie się nasilał w przyszłości.

Podsumowanie: Zmiany klimatu i związane z nimi zjawiska będą wpływały na utrudnienia w ruchu pojazdów oraz wymagały dodatkowych działań związanych z utrzymaniem infrastruktury drogowo-kolejowej. Z drugiej jednak strony lżejsze zimy spowodują, że koszty bieżącego utrzymania w tym okresie będą niższe.

Wpływ na wrażliwość sektora będą miały działania realizowane w ramach:

Priorytetu I: Ochrona kapitału społecznego i gospodarczego w warunkach nowych wyzwań związanych ze zmianami klimatu

- Zapewnienie odpowiedniej jakości transportu odpornego na zjawiska klimatyczne.

Priorytetu II: Kształtowanie zrównoważonej przestrzeni Miasta Ząbki odpornej na wpływ negatywnych skutków zmian klimatu

- Przebudowa przestrzeni Miasta Ząbki do formy odpornej na ekstremalne zjawiska pogodowe,
- Kształtowanie przestrzeni zwiększającej skuteczność działań na rzecz ograniczenia emisji,
- Zachowanie odpowiedniej rezerwy rozwojowej i adaptacyjnej do zmian klimatu.

Priorytetu III: Wzrost świadomości i zaangażowania społeczeństwa Miasta Ząbki w zakresie działań na rzecz adaptacji do zmian klimatu

- Wsparcie w zakresie realizacji inicjatyw społecznych na rzecz dostosowania się do zmian klimatu.

Priorytetu IV: Wdrożenie działań ograniczających intensyfikację negatywnych zjawisk klimatycznych w obszarach metropolitalnych i wykorzystanie szans w nich występujących

- Wzrost efektywności powiązań infrastrukturalnych do ograniczania negatywnych skutków zmian klimatu,
- Zwiększenie zakresu współpracy w obszarze metropolitalnym na rzecz adaptacji do zmian klimatu.
- Podejmowanie wspólny działań w celu kształtowania układu transportowego i oferty transportowej oraz zmiany zachowań komunikacyjnym mieszkańców powiatu wołomińskiego i metropolii Warszawskiej.

Gospodarka wodna

Gospodarka wodna jest jednym z najbardziej czułych sektorów na zmiany uwarunkowań klimatycznych. Jednocześnie system wodno-kanalizacyjny jest narzędziem służącym do przeciwdziałania negatywnym skutkom zmian klimatu, a jego rozwój powinien być oparty o scenariusze zmian klimatu oraz struktury przestrzennej miasta. Na terenie Miasta Ząbki sieć hydrograficzna jest bardzo uboga tworzona przede wszystkim przez sieć kanałów i rowów. Stąd też na terenie Miasta nie występuje zagrożenie powodzi związanej z wylewaniem rzek, ani problemów związanych z utrzymaniem zbiorników wodnych np. eutrofizacji. Z drugiej strony zubaża to przestrzeń o elementy mogące stanowić miejsce spędzania czasu w okresach wysokich temperatur w sezonie letnim. Gospodarka wodna to również system zaopatrzenia w wodę, odprowadzanie ścieków oraz gospodarka wodami opadowymi. Zmiany klimatu mogą wywołać w sektorze następujące wyzwania i problemy:

- Lokalne podtopienia,
- Uszkodzenia infrastruktury wodno-kanalizacyjnej,
- Uciążliwości w eksploatacji sieci kanalizacyjnej,
- Utrudnienia w funkcjonowaniu systemu odprowadzania wód opadowych,
- Przerwy w dostawie wody pitnej,
- Ograniczenia w możliwości korzystania z wód na cele gospodarcze i komunalne,
- Wzrost kosztów w obszarze gospodarowania wodami.

Zasoby wód podziemnych, z których korzysta Miasto Ząbki, nie powinny być zagrożone w perspektywie prognozowanych w najbliższych dziesięcioleciach zmianach klimatu. Nie mniej jednak wydłużające się okresy bezdeszczowe oraz wzrost temperatur może doprowadzić do konieczności wprowadzania ograniczeń w jej wykorzystywaniu np. do podlewania trawników, ogrodów czy celów gospodarczych. Braki w dostawie wody w szerszym kontekście mogą również powodować problemy w procesie wytwarzania energii elektrycznej co może przełożyć się bezpośrednio na sposób funkcjonowania Miasta. Wezwaniem, które pojawiało się będzie z większą częstotliwością będzie gospodarowanie wodami opadowymi oraz przeciwdziałanie podtopieniom na obszarach silnie zabudowanych – szczególnie w południowej części Miasta. Osobnym kryterium mogącym wpływać na kształt gospodarki wodami w mieście mogą stać się koszty wody zmuszające do wprowadzenia mechanizmów oszczędzających zasoby.

Wrażliwość sektora gospodarka wodna:

- Wzrost średniorocznej temperatury powietrza – wyższe temperatury zimą ograniczą retencjonowanie wody w pokrywie śnieżnej i przyspieszanie jej obiegu w przyrodzie. W okresach letnich wzrost temperatury spowoduje większe parowanie i zapotrzebowanie

na wodę zarówno do celów pitnych jak i użytkowych. Długie okresy z wysoką temperaturą mogą spowodować wysychanie części kanałów i emisję uciążliwości zapachowych, a w wodzie wzrost ilości bakterii koniecznych do usunięcia. Obniżenie poziomu wód gruntowych może powodować wzrost korozji oraz uszkodzenia sieci wywołane osiadaniem terenu.

- Wzrost maksymalnej temperatury powietrza oraz fale upałów – zwiększy się chwilowe zapotrzebowanie na wodę, konieczność montażu urządzeń do obniżania temperatury w obszarach zabudowanych (kurtyn wodnych). W dłuższych okresach utrzymywania się maksymalnych temperatur może dochodzić do problemów z dystrybucją wody wodociągowej.
- Fale zimna – zmniejszenie długości trwania fal zimna wpłynie pozytywnie na ograniczenie awarii spowodowanych uszkodzeniem rurociągu w wyniku zamarzania.
- Temperatura przejściowa przez $0^{o}C$ – brak istotnego wpływu na sektor.
- Liczba nocy tropikalnych – brak istotnego wpływu na sektor.
- Suma opadów – obniżenie sumy opadów, szczególnie w okresach letnich, może spowodować czasowe ograniczenie zasobu. Przesuszenie gruntu i jego osiadanie wpływa na wzrost korozji i ryzyko uszkodzenia sieci. W dłuższych okresach suszy dochodzi również do akumulacji zawiesiny w kanałach.
- Wskaźnik intensywności opadów – pojawianie się deszczy nawalnych będzie powodowało lokalne podtopienia i tzw. powodzie miejskie. Utrudnione będzie funkcjonowanie systemu gospodarowania i odprowadzania wód opadowych. Przy niewystarczającej pojemności retencyjnej może dochodzić do całkowitego zaprzestania funkcjonowania sieci kanalizacji deszczowej. Deszcze nawalne powodują również czasowe pogorszenie jakości wód poprzez gwałtowne wymywanie zanieczyszczeń z terenu zlewni do cieków.
- Liczba dni bez opadu – wzrost ilości dni oraz wydłużające się okresy bez opadu będą powodowały skutki tożsame z obniżeniem sumy opadów w okresie letnim.
- Udział wiatrów silnych i bardzo silnych – poza incydentami związanymi z przerwaniem dostaw energii elektrycznej w wyniku awarii, brak istotnego wpływu na sektor.

Podsumowanie: Nowe uwarunkowania spowodują szereg wyzwań związanych przede wszystkim z możliwością powstawania podtopień w wyniku intensyfikacji zjawiska tzw. powodzi miejskich na które narażone są szczególnie te przestrzenie, w których powierzchnia biologicznie czynna została silnie ograniczona – jak w przypadku znacznego odsetka Miasta Ząbki. Zasoby wodne, z których korzysta Miasto powinny zapewnić dostęp do wody pitnej, natomiast zasoby finansowe i organizacyjne konieczne do zapewnienia prawidłowego funkcjonowania systemu mogą okazać się

niewystarczające. Szczególną rolę dla sektora będzie miał rozbudowywany system gospodarowania wodami opadowymi.

Wpływ na wrażliwość sektora będą miały działania realizowane w ramach:

Priorytetu I: Ochrona kapitału społecznego i gospodarczego w warunkach nowych wyzwań związanych ze zmianami klimatu

- Ograniczenie wpływu zmian klimatu na dostęp do zasobów zwłaszcza wody i energii elektrycznej,
- Zapewnienie odpowiedniej jakości transportu odpornego na zjawiska klimatyczne.

Priorytetu II: Kształtowanie zrównoważonej przestrzeni Miasta Ząbki odpornej na wpływ negatywnych skutków zmian klimatu

- Kształtowanie przestrzeni publicznej zapewniającej poczucie komfortu i bezpieczeństwa,
- Przebudowa przestrzeni Miasta Ząbki do formy odpornej na ekstremalne zjawiska pogodowe,
- Zachowanie odpowiedniej rezerwy rozwojowej i adaptacyjnej do zmian klimatu.

Priorytetu III: Wzrost świadomości i zaangażowania społeczeństwa Miasta Ząbki w zakresie działań na rzecz adaptacji do zmian klimatu

- Podniesienie poziomu świadomości społeczeństwa Miasta Ząbki w zakresie zagrożeń związanych ze zmianami klimatu,
- Wsparcie w zakresie realizacji inicjatyw społecznych na rzecz dostosowania się do zmian klimatu.

Priorytetu IV: Wdrożenie działań ograniczających intensyfikację negatywnych zjawisk klimatycznych w obszarach metropolitalnych i wykorzystanie szans w nich występujących

- Wzrost efektywności powiązań infrastrukturalnych do ograniczania negatywnych skutków zmian klimatu,
- Zwiększenie zakresu współpracy w obszarze metropolitalnym na rzecz adaptacji do zmian klimatu.

Infrastruktura – zabudowa śródmiejska, duże zespoły mieszkaniowe (osiedla)

Obszar zabudowy śródmiejskiej oraz dużych osiedli mieszkaniowych ze względu na układ przestrzenny oraz nagromadzenie infrastruktury miejskiej jest szczególnie narażony na skutki zjawisk pogodowych, szczególnie w ich ekstremalnych epizodach. Jest to też przestrzeń największego nagromadzenia ludności. Kształt przestrzeni miejskiej determinuje możliwości zastosowania działań zaradczych oraz definiował będzie koszty ich implementacji i skuteczność łagodzenia skutków zmian klimatu. Poza północno-wschodnim obszarem miasta, Ząbki prawie w całości zagospodarowane są pod funkcję mieszkaniową. Przeważają domy w systemie jednorodzinnym z niewielkimi ogrodami. W ostatniej dekadzie znacznie zwiększył się udział osiedli mieszkaniowych w systemie budynków wielorodzinnych – szczególnie w południowej części Miasta. Udział terenów zielonych w tych obszarach jest marginalny. Zmiany klimatu mogą wywołać w sektorze następujące wyzwania i problemy:

- Intensyfikację zjawiska miejskiej wyspy ciepła,
- Nagrzewanie się budynków,
- Brak przewietrzania przestrzeni i kumulację zanieczyszczeń,
- Utrudnienia w funkcjonowaniu systemu odprowadzania wód opadowych,
- Podtopienia w okolicy parkingów, dróg i obniżeń terenu,
- Pogorszenie właściwości technicznych materiałów budulcowych,
- Degradację istniejącej zielonej infrastruktury.

Zabudowa śródmiejska i osiedla mieszkaniowe pełnią funkcję dominującą w krajobrazie Miasta Ząbki. Jest to miejsce przede wszystkim życia i odpoczynku mieszkańców, a w części również prowadzenia aktywności zawodowej. Miasto praktycznie nie posiada wolnych do zagospodarowania przestrzeni, na których nowe formy zagospodarowania mogłyby wpłynąć na ograniczanie negatywnych skutków zmian klimatu. Poza działaniami na terenach leśnych wszystkie inne zadania będą realizowane w ramach tego sektora.

Wrażliwość sektora Infrastruktura – zabudowa śródmiejska, duże zespoły mieszkaniowe:

- Wzrost średniorocznej temperatury powietrza – w okresie zimowym zmniejsza się nakłady konieczne nad zapewnieniem bezpieczeństwa osób przebywających w obszarze zabudowy tj. odśnieżanie dachów, usuwanie sopli czy oczyszczanie chodników. Zmniejszenie emisji spali z ogrzewania wpłynie pozytywnie na jakość elewacji budynków. W okresach letnich zwiększy się skala zjawiska miejskiej wyspy ciepła, a brak odpowiedniego przewietrzania będzie potęgował uczucie gorąca.

- Wzrost maksymalnej temperatury powietrza oraz fale upałów – w obszarach silnie zabudowanych odczucie temperatury powietrza jest potęgowane. Spowoduje to spadek atrakcyjności przestrzeni miejskich do przebywania w jej obrębie, a w konsekwencji spadek wartości gruntów. Wysokie temperatury mogą wpływać na jakość materiałów budulcowych.
- Fale zimna – zmniejszenie długości trwania fal zimna wpłynie pozytywnie na ograniczenie ilości zasobów koniecznych do utrzymania zimowego oraz ograniczy konieczność stosowania środków chemicznych mających negatywny wpływ na tkankę budowlaną oraz środowisko.
- Temperatura przejściowa przez $0^{o}C$ – mniejsza ilość dni z temperatura oscylująca wokół $0^{o}C$ mniejszy nakłady na zimowe utrzymanie.
- Liczba nocy tropikalnych – potęgowanie zjawiska miejskiej wyspy ciepła, konieczność klimatyzowania pomieszczeń oraz wzrost kosztów utrzymania.
- Suma opadów – brak istotnych skutków poza skutkami opisanymi w podrozdziale dotyczącym gospodarki wodnej i wpływem na infrastrukturę kanalizacyjną.
- Wskaźnik intensywności opadów – pojawianie się deszczy nawalnych będzie powodowało podtapianie elementów infrastruktury, w tym budynków mieszkalnych, piwnic, parkingów.
- Liczba dni bez opadu – brak istotnych skutków.
- Udział wiatrów silnych i bardzo silnych – silne wiatry mogą powodować uszkodzenia tkanki miejskiej oraz bezpośrednie zagrożenie dla przebywającej w jej obszarze ludności. W rozważanych scenariuszach nie zakłada się istotnego wzrostu udziału takich wiatrów, co powoduje, że nie należy zakładać lepszego przewietrzania Miasta w przyszłości.

Podsumowanie: Łagodniejsze zimy w obszarach zabudowanych w pewnym zakresie wpłyną pozytywnie na jakość życia mieszkańców oraz obniżą nakłady konieczne na utrzymanie tych przestrzeni. W okresach letnich przebywanie w obszarach zabudowanych będzie się wiązało z coraz większa skalą uciążliwości wpływając jednocześnie na wzrost zagrożeń w pozostałych sektorach np. zdrowiu publicznym.

Wpływ na wrażliwość sektora będą miały działania realizowane w ramach:

Priorytetu I: Ochrona kapitału społecznego i gospodarczego w warunkach nowych wyzwań związanych ze zmianami klimatu

- Ograniczenie negatywnego wpływu zmian klimatu na standard życia i pracy w Mieście Ząbki,
- Zapewnienie wysokojakościowej przestrzeni dla funkcjonowania przedsiębiorstw,
- Zapewnienie odpowiedniej jakości transportu odpornego na zjawiska klimatyczne.

Priorytetu II: Kształtowanie zrównoważonej przestrzeni Miasta Ząbki odpornej na wpływ negatywnych skutków zmian klimatu

- Kształtowanie przestrzeni publicznej zapewniającej poczucie komfortu i bezpieczeństwa,
- Przebudowa przestrzeni Miasta Ząbki do formy odpornej na ekstremalne zjawiska pogodowe,
- Kształtowanie przestrzeni zwiększającej skuteczność działań na rzecz ograniczenia emisji,
- Zachowanie odpowiedniej rezerwy rozwojowej i adaptacyjnej do zmian klimatu.

Priorytetu III: Wzrost świadomości i zaangażowania społeczeństwa Miasta Ząbki w zakresie działań na rzecz adaptacji do zmian klimatu

- Wsparcie w zakresie realizacji inicjatyw społecznych na rzecz dostosowania się do zmian klimatu.

Priorytetu IV: Wdrożenie działań ograniczających intensyfikację negatywnych zjawisk klimatycznych w obszarach metropolitalnych i wykorzystanie szans w nich występujących

- Wzrost efektywności powiązań infrastrukturalnych do ograniczania negatywnych skutków zmian klimatu,
- Zmiana wizerunku Miasta Ząbki z „miasta sypialni" na „miasto do życia i wypoczynku" – wzrost zaangażowania społecznego na rzecz adaptacji,
- Zwiększenie zakresu współpracy w obszarze metropolitalnym na rzecz adaptacji do zmian klimatu.

Różnorodność biologiczna, leśnictwo – tereny zielone, ekosystemy miejskie

Zgodnie z prowadzonymi na świecie badaniami w obszarze utraty bioróżnorodności globalnie ludzkość przekroczyła niebezpieczne granice, a wręcz znalazła się w okresie wielkiego wymierania gatunków. Specyfika obszarów miejskich powoduje, że niższe wskaźniki różnorodności są naturalne, jednak nie oznacza to, że nie jest to element istotny dla jakości życia mieszkańców. Co więcej, w perspektywie nadchodzących zmian podniesienie wskaźnika różnorodności biologicznej ekosystemów miejskich może je uchronić przed degradacją. Zakładając, że zmiana klimatu będzie powodować wypadanie konkretnych gatunków, co finalnie może skutkować całkowitym załamaniem ekosystemów. Niewielka powierzchnia miasta, stopień jego zurbanizowania, sąsiedztwo wielkiej aglomeracji miejskiej, niewielki udział zielonej infrastruktury oraz brak rozwiniętej sieci

hydrologicznej powoduje, że osiągnięcie zadowalającego stopnia w analizowanym aspekcie jest praktycznie niemożliwa do realizacji. Jedynym istotnym z przyrodniczego punktu widzenia jest obszar leśny w północno-wschodniej części Miasta. Zmiany klimatu mogą wywołać w sektorze następujące wyzwania i problemy:

- Migrację gatunków roślin i zwierząt,
- Zmiany w krajobrazie i sposobie użytkowania gruntów wywołane zmianami stosunków wodnych,
- Wpływ na gatunki zmianą sposobu produkcji rolnej w sąsiedztwie,
- Wzrost presji na obszary zielone związane ze sposobem spędzania czasu wolnego.

Tereny leśne, ogródki działkowe i przydomowe oraz skromna zieleń przyuliczna są właściwie jedynymi miejscami definiującymi wskaźnik bioróżnorodności w Ząbkach. Uwarunkowania historyczno-przestrzenne spowodowały, że tereny te występują przede wszystkim w północnej części Miasta. Wrażliwość sektora różnorodność biologiczna, leśnictwo:

- Wzrost średniorocznej temperatury powietrza – powodował będzie zmiany w strukturze gatunkowej jak również zwiększone zapotrzebowanie na wodę. W przypadku ogródków działkowych oraz przydomowych może to spowodować zmianę uprawianych roślin na gatunki bardziej odporne na suszę. Zamieranie części gatunków będzie zwiększało areał dostępny roślinom inwazyjnym bardziej odpornym na presje środowiskowe.
- Wzrost maksymalnej temperatury powietrza oraz fale upałów – mogą powodować pogarszanie się stanu ekosystemów, szczególnie wrażliwych na brak wody i wysokie temperatury. Upały będą powodowały większą presję antropogeniczną na obszary leśne, gdzie mieszkańcy będą szukali schronienia.
- Fale zimna – zmniejszenie długości trwania fal zimna wpłynie na wydłużenie okresu wegetacji oraz możliwość pojawienia się w większej ilości gatunków wrażliwych na niskie temperatury.
- Temperatura przejściowa przez $0^{o}C$ – brak istotnego wpływu.
- Liczba nocy tropikalnych – brak istotnego wpływu.
- Suma opadów – niska suma opadów latem będzie nakłaniała mieszkańców na ograniczenie utrzymywania roślin ogrodowych czułych na braki w nawadnianiu. Zjawisko może powodować zamieranie wrażliwych na suszę gatunków drzew.
- Wskaźnik intensywności opadów – nierównomierność opadów będzie skutkowała pogarszaniem się stanu jakościowego ekosystemów.

- Liczba dni bez opadu – efekty zbliżone do tych związany ze wzrostem temperatury. Ze względu na to, że w Mieście Ząbki nie ma terenów podmokłych i wód otwartych, zakładany wpływ nie będzie znaczący.
- Udział wiatrów silnych i bardzo silnych – brak istotnego wpływu.

Podsumowanie: Wpływ na bioróżnorodność w silnie zabudowanych obszarach miejskich znacznie bardziej niż od zmian klimatu zależała będzie od dostosowania sposobu prowadzenia gospodarki leśnej, uprawiania ogrodów oraz planowania i zarządzania zieloną infrastrukturą.

Wpływ na wrażliwość sektora będą miały działania realizowane w ramach:

Priorytetu II: Kształtowanie zrównoważonej przestrzeni Miasta Ząbki odpornej na wpływ negatywnych skutków zmian klimatu

- Kształtowanie przestrzeni publicznej zapewniającej poczucie komfortu i bezpieczeństwa,
- Przebudowa przestrzeni Miasta Ząbki do formy odpornej na ekstremalne zjawiska pogodowe,
- Zachowanie odpowiedniej rezerwy rozwojowej i adaptacyjnej do zmian klimatu.

Priorytetu III: Wzrost świadomości i zaangażowania społeczeństwa Miasta Ząbki w zakresie działań na rzecz adaptacji do zmian klimatu

- Wsparcie w zakresie realizacji inicjatyw społecznych na rzecz dostosowania się do zmian klimatu.

Priorytetu IV: Wdrożenie działań ograniczających intensyfikację negatywnych zjawisk klimatycznych w obszarach metropolitalnych i wykorzystanie szans w nich występujących

- Zmiana wizerunku Miasta Ząbki z „miasta sypialni” na „miasto do życia i wypoczynku” – wzrost zaangażowania społecznego na rzecz adaptacji,
- Zwiększenie zakresu współpracy w obszarze metropolitalnym na rzecz adaptacji do zmian klimatu.

3.4 Wpływ zmian klimatycznych na Miasto Ząbki

W ramach prac Zespołu ds. realizacji MPA dla Miasta Ząbki wskazane zostały najważniejsze zagrożenia wynikające ze zmian klimatu na terenie Miasta, w podziale na sektory:

Zdrowie publiczne

- Obniżenie komfortu korzystania z obiektów publicznych ze względu na utrzymująca się wysoką temperaturę,
- Wypadki drogowe i piesze spowodowane podtopieniami, gołoledzią lub uszkodzeniami w obrębie pasa drogowego,
- Utrudnienia dla niepełnosprawnych i starszych szczególnie w okresach upałów oraz podczas zjawisk ekstremalnych,
- Wzrost ilości alergenów związanych z nowymi odmianami roślin, gatunkami owadów oraz dłuższymi okresami bezdeszczowymi,
- Problemy kardiologiczne podczas fal upałów oraz zjawisk ekstremalnych wywołujących poczucie zagrożenia,
- Choroby układu oddechowego powiązane z alergiami oraz zanieczyszczeniem powietrza,
- Ograniczenia w funkcjonowaniu szkół i przedszkoli ze względu na zagrożenia sanitarne,
- Urazy w wyniku uszkodzenia infrastruktury, obiektów budowlanych lub zieleni.

Istotną zmianą w sektorze zdrowia publicznego będzie zwiększone zapotrzebowanie na usługi medyczne i około-medyczne, szczególnie w okresach letnich podczas intensyfikacji fal upałów, zjawisk ekstremalnych oraz dużego stężenia alergenów. Zmiana potęgowana będzie zjawiskiem starzejącego się społeczeństwa mniej odpornego na ten typ zagrożenia. Zwiększone zostanie zapotrzebowanie na działania służb kryzysowych, wyposażenie w dodatkowy sprzęt oraz wdrożenie nowych procedur ich funkcjonowania.

Transport – infrastruktura drogowa, komunikacja publiczna

- Degradacja powierzchni dróg poprzez częste przechodzenie temperatury przez temperaturę zamarzania,
- Obniżenie komfortu pasażerów komunikacji publicznej i rezygnacja z jej usług w okresach upałów i przeciążenie układu drogowego,
- Uszkodzenia trakcji kolejowej w czasie występowania zjawisk o charakterze ekstremalnym,
- Wzrost liczby wypadków w okresach gwałtownych zjawisk pogodowych oraz okresach obciążenia psycho-fizycznego (fale upałów),
- Podtapianie szlaków komunikacyjnych,

- Wzrost kosztów eksploatacji i utrzymania taboru komunikacyjnego oraz przystanków.

Zmianie ulegnie sposób utrzymania dróg w okresach zimowo-wiosennych. Niższe zapotrzebowanie na usuwanie śniegu i odladzanie zostanie zastąpione większym zapotrzebowaniem na naprawy uszkodzonych odcinków dróg w okresie wiosennym. Zapewnienie komfortu pasażerom komunikacji publicznej wiązało się będzie z większymi kosztami zapewnienia komfortu termicznego w pojazdach oraz na przystankach. Częstsze podtopienia układów komunikacyjnych zwiększą obciążenie służb odpowiedzialnych za utrzymanie układu drogowego.

Gospodarka wodna

- Deficyt zasobów wodny,
- Pogorszenie jakości wody,
- Awarie systemu dystrybucji wody (np. brak energii).
- Korozja infrastruktury i powstawanie odorów,
- Ograniczenie przepływu w sieciach kanalizacyjnych,
- Wzrost kosztów odprowadzania ścieków,
- Awaria systemu odprowadzania ścieków (np. brak energii),
- Podtapianie systemu kanalizacyjnego.

Przewidywanymi zmianami w sektorze gospodarki wodnej na terenie Miasta Ząbki, będzie zmiana charakterystyki obciążenie układów odprowadzania ścieków i wód opadowych. Zmiana rozkładu opadów spowoduje sytuacje awaryjne na sieci i wiązała się będzie z dodatkowymi nakładami finansowymi i organizacyjnymi, których poniesienie warunkowało będzie prawidłową eksploatację systemu. Należy także zakładać występowanie w okresach letnich przerw w dostawie energii elektrycznej i konieczność dostosowania zarządzania miastem w takich okresach.

Infrastruktura – zabudowa śródmiejska, duże zespoły mieszkaniowe

- Wzrost zapotrzebowania na obszary o nawierzchniach słabiej nagrzewającej się,
- Zapotrzebowanie na obszary z dostępem do wody,
- Zapotrzebowanie na powierzchnie przepuszczalne,
- Zapotrzebowanie na zbiorniki retencyjne,
- Zapotrzebowanie na infrastrukturę gospodarowania wodami opadowymi,
- Ograniczenia w stosowaniu paliw stałych w gospodarstwach indywidualnych,

- Potrzeba termoizolacji budynków,
- Podtopienia domów i parkingów wewnętrznych,
- Niewydolność sieci kanalizacyjnych,
- Uszkodzenia konstrukcji budynków i dachów.

Charakterystyka przestrzenna Miasta Ząbki spowoduje wzrost ilość negatywnych zjawisk pogodowych, szczególnie w południowej części miasta. Zwiększy się częstotliwość podtopień oraz zintensyfikuje się zjawisko miejskiej wyspy ciepła. Wzrastała będzie presja społeczna na kształtowanie nowych terenów zielonych, lokalizację kurtyn wodnych.

Różnorodność biologiczna, leśnictwo – Tereny zielone, ekosystemy miejskie

- Łamanie się gałęzi związane z tego konsekwencje w obszarze infrastruktury i bezpieczeństwa, w tym bezpieczeństwa prawnego,
- Osłabienie i zamieranie drzew, spowolnienie wzrostu młodych nasadzeń, usychanie, zamieranie młodych nasadzeń,
- Łamanie się gałęzi, wiatrołomy, kolizje z liniami przesyłowymi.

Przewidywane zmiany klimatu wpłyną negatywnie na jakość ekosystemów leśnych na terenie Miasta Ząbki, może dojść do degradacji drzewostanu. Zwiększą się również koszty utrzymania zieleni miejskiej, a jej skład gatunkowy będzie wymagał modyfikacji. W wyniku intensyfikacji zjawisk ekstremalnych zwiększy się zapotrzebowanie na prace pielęgnacyjne.

3.5 Określenie potencjału adaptacyjnego Miasta Ząbki

Potencjał adaptacyjny oceniany jest poprzez wielkość i jakość zasobów instytucjonalnych, finansowych, infrastrukturalnych i kapitału społecznego. Potencjał adaptacyjny jest definiowany jako zdolność miasta do dostosowania się do zmian klimatu. W ocenie potencjały adaptacyjnego najczęściej wyodrębnia się następujące kategorie:

- Możliwości finansowe - budżet miasta, dostęp do funduszy zewnętrznych, zdolność mobilizacji środków partnerów prywatnych,
- Kapitał społeczny - funkcjonowanie organizacji społecznych, poziom świadomości społecznej grup lokalnych, gotowość do angażowania się w działania dla miasta,
- Przygotowanie służb,
- Sieć i wyposażenie instytucji i placówek miejskich w sektorze ochrony zdrowia i edukacji,
- Organizacja współpracy z gminami sąsiednimi,
- Systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich,
- Istniejące zaplecze innowacyjne: instytuty naukowo-badawcze, uczelnie, firmy ekoinnowacyjne.

Ocenę odnosi się do jednostki administracyjnej dla której plan adaptacji jest przygotowywany, jednak Miasto Ząbki znajduje się w stołecznym obszarze metropolitalnym, w związku z czym częściowo sąsiedztwo wpływa na ostateczną ocenę. Do oceny przyjęto trzystopniowa skalę ocen 1 – potencjał słaby, 2 – potencjał umiarkowany, 3 – potencjał duży.

Możliwości finansowe

Wielkość dochodów Miasta Ząbki przekroczyła w 2021 roku 278 mln złotych. Dla porównania w sąsiadujących Markach (zbliżona liczba mieszkańców) dochody w analogicznym okresie nie przekroczyły 263 mln złotych. W rankingu dochodu na mieszkańca udostępnionego przez Ministerstwo Finansów z 2020 roku Miasto Ząbki zajmuje 64 miejsce spośród 878 gmin miejskich.

Mapa pomocy regionalnej, która określa regiony kwalifikujące się do krajowej regionalnej pomocy inwestycyjnej na mocy unijnych zasad pomocy państwa, wyłącza obszar Miasta Ząbki z możliwości udzielania takiego wsparcia.

Jednocześnie położenie w Warszawskim Obszarze Metropolitalnym ułatwia przyciąganie prywatnych inwestorów oraz przedsiębiorców.

Ocena potencjału: **3**

Kapitał społeczny

Na terenie Miasta Ząbki działa kilkadziesiąt stowarzyszeń z czego znaczną część stanowią wspólnoty mieszkaniowe, grupy narodowościowe i religijne. Brak jest stowarzyszeń społecznych działających na dużą skalę w zakresie ochrony środowiska i rozwoju Miasta. Najprężniej działającymi na terenie Ząbek organizacjami są Ochotnicza Straż Pożarna oraz koła wędkarskie. Jednocześnie w dokumentach strategicznych wielokrotnie wskazywano na brak zaangażowania społeczności lokalnej oraz niską identyfikację mieszkańców z miejscem zamieszkania. Problem dotyczy w głównej mierze południowych dzielnic miasta gdzie większość stanowią mieszkańcy nie związani wcześniej z Ząbkami. W mieście nie wypracowano również aktywnych metod bieżących konsultacji z mieszkańcami czy angażowania grup zawodowych do rozwiązywania problemów w mieście.

Ocena potencjału: **2**

Przygotowanie służb

Urząd Miasta Ząbki ma rozwiniętą strukturę zarzadzania miastem. Dodatkowo w zakres służb wchodzą jednostki podległe takie jak Straż Miejska czy Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji. W mieście działa również Ośrodek Pomocy Społecznej. Na podstawie zdefiniowanych braków w systemie w Strategii Rozwoju Miasta przewidziano do budowy ośrodek interwencji kryzysowej, który dotychczas nie rozpoczął swojej działalności.

Ocena potencjału: **2**

Sieć i wyposażenie instytucji i placówek miejskich w sektorze ochrony zdrowia i edukacji

Zapewnienie odpowiedniego systemu opieki medycznej może być kluczowym elementem zapewnienia bezpieczeństwa mieszkańcom w okresie występowania najbardziej intensywnych skutków zmian klimatu. Dokumenty strategiczne identyfikują niedobory w zakresie sieci i wyposażenia jednostek służby zdrowia. Dodatkowo, bez odpowiednich działań zaradczych, sytuacja będzie ulegała pogorszeniu w związku ze starzeniem się społeczeństwa. Trudnym do przewidzenia elementem jest wpływ okresu po pandemii COVID19 oraz objęcie systemem opieki medycznej uchodźców wojennych z terenu Ukrainy na funkcjonowanie służby zdrowia w mieście i całym kraju. Położenie w sąsiedztwie Warszawy ułatwia mieszkańcom dostęp do szerokiej, w tym wysokospecjalistycznej służby zdrowia.

Ocena potencjału: **3**

Organizacja współpracy z gminami sąsiednimi

Przynależność Miasta Ząbki do Obszaru Metropolitalnego Warszawy bardzo mocno wpływa na wielkość potencjału do współpracy z gminami sąsiadującymi. Rzeczywisty brak obszarów peryferyjnych pomiędzy Ząbkami, a Warszawą i Markami stanowi o silnych powiązaniach funkcjonalnych pomiędzy tymi jednostkami i umożliwia realizację wspólnych działań. Poza silnym powiązaniem komunikacyjnym, przykładem potwierdzającym ten stan może być m.in. organizacja gospodarki ściekowej w Ząbkach i odprowadzanie nieczystości do aglomeracji Warszawa.

Ocena potencjału: **3**

Systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich

Największym, zdefiniowanym na etapie realizacji miejskiego planu adaptacji, brakiem jest niewystarczający dostęp do danych i informacji o środowisku oraz procesach zachodzących w Mieście. Powoduje to brak możliwości wdrożenia systemowego kształtowania środowiska, oceny ryzyka oraz predykcji skutków wydawanych decyzji. Brak systemowości utrudnia również proces prowadzenia konsultacji społecznych oraz powoduje powstawanie sytuacji konfliktowych związanych m.in. z utrzymaniem zieleni miejskiej.

Ocena potencjału: **1**

Istniejące zaplecze innowacyjne

Położenie w Obszarze Metropolitalnym Warszawy stwarza praktycznie nieograniczone możliwości w zakresie dostępu do jednostek zaplecza innowacyjnego. W bezpośrednim sąsiedztwie funkcjonują najlepsze w kraju jednostki naukowe i ośrodki technologiczne działające w każdym sektorze powiązanym ze zmianami klimatu i zarządzania miastami.

Ocena potencjału: **3**

Powyższa analiza wykazała duży potencjał do adaptacji do zmian klimatu wynikająca w dużej mierze z położenia w Obszarze Metropolitalnym Warszawy. Największe braki wskazano w braku systemowego podejścia do ochrony i kształtowania środowiska wynikającego z niskiego dostępu do danych. Wzrostu potencjału należy zatem poszukiwać w budowie bazy danych i monitoringu przestrzeni miejskiej oraz procesów w niej zachodzących.

4. Analiza ryzyka

4.1 Zagrożenia

Ryzyko związane ze zmianami klimatu jest pochodną prawdopodobieństwa wystąpienia danego zjawiska i wielkości konsekwencji jego wystąpienia w analizowanym obszarze tematycznym. Wielkość potencjalnych konsekwencji określona została na podstawie zidentyfikowanej podatności danego komponentu w obecnych warunkach klimatycznych i szacunkowej ocenie możliwości wpływu zmian klimatu na nasilenie się skutków wystąpienia określonych zjawisk. W poniższej tabeli przedstawiono wyniki iloczynu prawdopodobieństwa wystąpienia zjawiska (1 kolumna) z szacowanym wpływem na dany składnik przestrzeni miejskiej / społecznej: 1 niski wpływ, 2 średni wpływ, 3 duży wpływ.

Tabela 3 Analiza ryzyka

Element klimatyczny lub zjawisko powiązane	**PRAWDOPODOBIEŃSTWO WYSTĄPIENIA**	Zaopatrzenie w wodę	Odbiór ścieków	Gospodarka wodami opadowymi	System drogowy	System kolejowy	Transport publiczny	Zwarta zabudowa miejska	Zielona infrastruktura	Lasy	Dzieci, osoby starsze i wrażliwe	Osoby bezdomne	Wydolność służby zdrowia
Wzrost temperatury maksymalnej	*3*	9	6	3	9	9	9	3	6	6	9	6	6
Wzrost temperatury minimalnej	*1*	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
Wzrost ilości stopniodni>17	*3*	3	3	3	3	3	3	3	6	3	3	3	3
Wzrost ilości stopniodni>27	*3*	6	3	3	6	6	6	6	9	9	9	6	6
Fale upałów	*3*	6	3	3	6	6	6	6	9	9	9	6	9
Temperatura przejściowa	*2*	4	2	2	6	4	2	4	2	2	4	4	2
Zjawisko miejskiej wyspy ciepła	*3*	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	3	3
Deszcze nawalne	*3*	6	6	9	9	9	9	9	6	3	6	6	3
Ekstremalne opady śniegu	*1*	1	1	2	3	3	3	2	3	1	2	2	1
Długotrwałe okresy bezopadowe	*2*	6	6	6	2	2	2	2	6	6	6	2	2
Okresy niżówkowe	*1*	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
Podtopienia	*1*	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1
Powodzie błyskawiczne	*3*	3	9	9	9	9	6	9	3	3	3	6	3
Burze	*2*	2	2	6	6	6	4	6	4	4	2	2	2
Zanieczyszczenie powietrza / smog	*3*	3	3	3	6	3	3	6	3	3	9	3	9

Źródło: analiza własna

Jak wynika z powyższej tabeli największe zagrożenia dla Miasta Ząbki związane są ze wzrostem temperatury maksymalnej oraz przyrostem długości trwania upałów. Poza odbiorem ścieków i zagospodarowaniem wód opadowych zmiany w tym zakresie będą silnie oddziaływały na wszystkie elementy przestrzeni miejskiej i ludzi w niej przebywających. Wśród elementów związanych z opadami największe zagrożenia związane są z występowaniem zjawisk nagłych – deszczy nawalnych oraz związanych z nimi bezpośrednio powodziami błyskawicznymi. Stopień uszczelnienia powierzchni w mieście oraz brak wdrożonego systemu gospodarowania wodami opadowymi zwiększają ryzyko silnego oddziaływania na wiele elementów przestrzeni.

Istotnym elementem, który niesie za sobą znaczące ryzyko dla ludzi jest zagrożenie zanieczyszczeniem powietrza. Zakładany w scenariuszach klimatycznych stały udział silnych wiatrów, położenie w bezpośrednim sąsiedztwie stolicy i związany z tym duży ruch samochodowy oraz brak przepisów ograniczających w sposób skuteczny używanie surowców kopalnych w paleniskach indywidualnych nakazuje wziąć ten element pod uwagę, jako znaczący, przy planowaniu działań zaradczych.

Sumarycznie najbardziej narażonymi na konsekwencje zmian klimatu są dzieci, osoby starsze oraz wrażliwe (np. obciążone chorobami). Z zakresu infrastruktury miejskiej największe szkody mogą powstawać w zakresie infrastruktury drogowej, zielonej infrastruktury oraz systemu kolejowego. O ile w przypadku sieci transportowych największe ryzyko niesie za sobą możliwość pojawienia się zjawisk o krótkotrwałym nagłym charakterze, tak w przypadku wpływu na ludzi oraz zieloną infrastrukturę największy wpływ będzie miał wzrost temperatury, okresy bezdeszczowe. Szczególnie duże ryzyko dla mieszkańców i wydolności służby zdrowia będzie miało zanieczyszczenie powietrza.

4.2 Szanse

Adaptacja do zmian klimatu zakłada występowanie zagrożeń związanych z tym zjawiskiem i ograniczanie negatywnych skutków zmian. Odrębnym elementem adaptacji jest wykorzystywanie szans jakie pojawiają się w związku ze zmianą uwarunkowań klimatycznych i ich konsekwencji. Poniżej w podziale na sektory opisano zidentyfikowane szanse jakie pojawią się na terenie Miasta Ząbki.

Zdrowie publiczne / grupy wrażliwe

- Wzrost średniej temperatury powietrza oraz wydłużenie okresów bez pokrywy śnieżnej wydłuży okresy prowadzenia aktywności sportowej przez mieszkańców zwiększając ich kondycję psycho-fizyczną,
- Ograniczona zostanie ilość przypadków chorób związanych z okresem zimowym i niskimi temperaturami,
- Krótszy okres zalegania pokrywy śnieżnej zmniejszy ilość poszkodowanych w wyniku wypadków na śliskiej nawierzchni,
- Krótszy okres z niskimi temperaturami ograniczy ilość spalanych paliw i emitowanych zanieczyszczeń do powietrza wpływających na układ oddechowy i krążenia.

Transport – infrastruktura drogowa, komunikacja publiczna

- Wyraźnie skrócony zostanie okres zimowego utrzymania dróg,
- Krótszy okres zalegania pokrywy śniegowej może wpłynąć na mniejszą liczbę wypadków drogowych w okresach zimowych,
- Wyższe temperatury i krótsze zimy zwiększą udział wykorzystywanych zrównoważonych środków transportu np. roweru,
- Łagodniejszy okres zimowy zwiększy komfort korzystania z komunikacji publicznej w tym okresie,
- Wydłużony zostanie okres prowadzenia prac drogowych.

Gospodarka wodna

- Deficyt wody oraz podtapianie terenów po deszczach nawalnych są zjawiskami negatywnymi, często skutkują jednak zaangażowaniem mieszkańców w retencjonowanie wód i naturalizacją obiegu wody w obrębie zlewni miejskiej,
- Zmiana składu gatunkowego zieleni miejskiej na bardziej odporna na suszę zmniejszy zapotrzebowanie na wodę do utrzymania i pielęgnacji roślin,

- Łagodniejsze zimy powodowały będą spadek liczby awarii związanych z zamarzaniem kanałów wodno-kanalizacyjnych.

Infrastruktura – zabudowa śródmiejska, duże zespoły mieszkaniowe (osiedla)

- Skrócony zostanie okres ogrzewania budynków mieszkalnych skutkując ograniczeniem kosztów oraz uszkodzeń infrastruktury przez smog,
- Zmniejszy się zakres zimowego utrzymania zabudowy śródmiejskiej, w tym usuwania śniegu i lodu z dachów,
- Wydłużeniu ulegnie okres możliwości prowadzenia remontów na zewnątrz budynków.

Różnorodność biologiczna, leśnictwo – tereny zielone, ekosystemy miejskie

- Wydłużony zostanie okres wegetacji,
- Zmiana uwarunkowań klimatycznych umożliwi stosowanie w przestrzeni miejskiej gatunków roślin mniej odpornych na mróz,
- Zmniejszy się ilość szkód w drzewostanie spowodowana zaleganiem pokrywy śnieżnej,
- Pojawienie się nowych gatunków roślin zwiększy wskaźnik bioróżnorodności, przy unikaniu wprowadzania gatunków inwazyjnych.

4.3 Identyfikacja luk w wiedzy

Prognozowanie występowania i intensyfikacji zjawisk przyrodniczych w perspektywie kilkudziesięciu lat obarczone jest znacznym ryzykiem popełnienia błędu. Wykorzystywane modele zmian klimatu zostały zaakceptowane przez międzynarodowe grono naukowców i ekspertów, jednak złożoność tematu oraz ilość czynników mogących wpływać na ostateczny rozwój sytuacji jest na tyle duży, że należy założyć duży stopień niepewności. Nie należy jednak zakładać wyhamowania zmian klimatu, a przygotować się na ich przyspieszenie względem opracowanych prognoz.

Poza czynnikami przyrodniczymi wpływ na klimat będzie miał rozwój technologii, stosowane paliwa oraz zdolność do ograniczania ich negatywnej presji na środowisko. Nie bez znaczenia będzie również zdolność na poziomie kraju i regionu do wykorzystania osiągnieć nauki i techniki zarówno pod względem finansowy, jak i organizacyjnym.

Wydarzenia ostatnich lat m.in. wybuch pandemii oraz konflikt zbrojny w Ukrainie i jego skutki społeczno-gospodarcze w Polsce, ukazują nieprzewidywalność wydarzeń mogących w sposób gwałtowny wpływać na uwarunkowania gospodarcze, społeczne, polityczne, rozwój technologii, a nawet ludzkie oczekiwania i priorytety.

Jedynym skutecznym środkiem zaradczym na istniejące luki w wiedzy, zarówno w aspekcie zmian klimatu jak i aspektów wpływających na zarządzanie miastem jest budowa systemu gromadzenia danych, monitorowania zachodzących zjawisk i ich oddziaływania oraz dynamiczne dostosowywanie się do ich przebiegu.

5. Działania adaptacyjne

Do realizacji przewidziano 16 działań, których wykonanie ma umożliwić osiągnięcie celów miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ząbki. Realizacja działań podzielona została na 3 horyzonty czasowe 1 – do roku 2024; 2 – po roku 2024 do roku 2026; 3 – po roku 2026.

Działanie 1 Budowa i utrzymanie systemu zbierania i gromadzenie danych o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu oraz działaniami adaptacyjnymi

Opis działań:

- Opracowanie katalogu danych o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu wraz z określeniem źródeł danych.
- Projekt i wdrożenie systemu zbierania danych o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu.

Horyzont czasowy 1-3

Typ: organizacyjno-techniczne

Działanie ciągłe

Realizacja działania umożliwi budowę bazy informacyjnej do zarządzania Miastem i jego przestrzenią m. in. w zakresie adaptacji do zmian klimatu. Realizacja działań obejmujących pomiary i monitoring parametrów środowiskowych, zmiany sposobu użytkowania przestrzeni, modelowanie przebiegu zjawisk klimatycznych, a zwłaszcza ich wpływu na Miasto i bezpieczeństwo mieszkańców umożliwi obserwację i ocenę skuteczności podejmowanych działań w ramach realizacji planu.

Działanie 2 Uwzględnienie adaptacji do zmian klimatu w aktualizowanych dokumentach strategicznych i planistycznych Miasta Ząbki

Opis działań:

- Zachowanie zgodności celów aktualizowanych dokumentów z MPA oraz przywołanie planu w dokumentach.
- Realizacja działań powodujących efekt synergii w zakresie przeciwdziałania negatywnym skutkom zmian klimatu.

Horyzont czasowy 1-3

Typ: dokumentacyjne

Działanie ciągłe

Celem realizacji działania jest zachowanie spójności w ramach realizowanych polityk i strategii miejskich. Działania podejmowane w ramach niniejszego planu mają na celu umożliwić dalszy rozwój Miasta Ząbki zaprogramowanych w dokumentach strategicznych, w warunkach zmieniających się uwarunkowań klimatycznych.

Działanie 3 Opracowanie i wdrożenie wytycznych uwzględniających potrzeby adaptacji do zmian klimatu w zamówieniach publicznych

Opis działań:

- Opracowanie katalogu wymagań odpowiednich systemów lub norm zarządzania środowiskowego, wskazanych przez zamawiającego w ogłoszeniach o zamówieniu lub w dokumentach zamówienia.
- Wdrożenie tzw. „zielonych zamówień publicznych".

Horyzont czasowy 2

Typ: dokumentacyjne

Działanie z ustalonym zakresem

Zgodnie z definicją Komisji Europejskiej Zielone zamówienia publiczne mają zapewnić organom publicznym oszczędności finansowe – szczególnie przy uwzględnieniu kosztów zamawianych produktów lub usług w całym cyklu ich życia. Organy, które realizują zielone zamówienia publiczne, będą lepiej przygotowane do sprostania zmieniającym się wyzwaniom w dziedzinie środowiska, jak również do osiągnięcia politycznych i wiążących celów w zakresie adaptacji do zmian klimatu, redukcji emisji CO_2 i zwiększenia efektywności energetycznej oraz w innych dziedzinach polityki środowiskowej.

Działanie 4 Przegląd i optymalizacja istniejących planów zarządzania kryzysowego

Opis działań:

- Identyfikacja braków i nowych wyzwań dla zarządzania kryzysowego w aspekcie zmian klimatu i ich skutków dla Miasta i jego mieszkańców.
- Aktualizacja planów zarządzania kryzysowego.

Horyzont czasowy 2

Typ: dokumentacyjne

Działanie z ustalonym zakresem

Skuteczność i adekwatność planów zarządzania kryzysowego wpływa w sposób bezpośredni na bezpieczeństwo mieszkańców oraz osób przebywających na terenie Miasta w okresach sytuacji zagrożenia. Zmiana uwarunkowań środowiskowych, pojawianie się nowych elementów zagrożenia wywołanych zmianami klimatu powoduje konieczność rewizji istniejących planów i procedur oraz ich aktualizację.

Działanie 5 Wsparcie grup szczególnie wrażliwych w mieście – współpraca z mieszkańcami ukierunkowana na pomoc dzieciom, osobom starszym i chorym

Opis działań:

- Identyfikacja potrzeb i opracowanie ram współpracy na rzecz osób szczególnie wrażliwych.

Horyzont czasowy 2-3

Typ: organizacyjne

Działanie ciągłe

Jak wykazały analizy wrażliwości i ryzyka grupą szczególnie narażoną na skutki zmian klimatu są osoby z grup szczególnie wrażliwych – dzieci, osoby starsze i obciążone chorobami. Dotyczy to zarówno zjawisk o charakterze nagłym (np. wichury, podtopienia) jak również długotrwałym (np. zanieczyszczenie powietrza, alergie). Wsparcie w zakresie organizacji pomocy osobom narażonym, w tym informacyjne, edukacyjne, ale również pomoc doraźną świadczoną przez samych mieszkańców przynosi dodatkowe, pozytywne efekty w postaci integracji społecznej i wzrost świadomości zagrożeń.

Działanie 6 Organizacja programu edukacyjnego na rzecz adaptacji do zmian klimatu

Opis działań:

- Opracowanie zakresu merytorycznego programu.
- Opracowanie ram organizacyjno-finansowych programu.
- Partycypacja w realizacji programu.

Horyzont czasowy 1

Typ: organizacyjne

Działanie z ustalonym zakresem

W ramach działania wspierane będą różnego typu projekty edukacyjne skierowane do zróżnicowanych grup wiekowych oraz zawodowych. Szerzenie świadomości o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu jest podstawą do skutecznego angażowania społeczeństwa w

działania adaptacyjne. Świadomość ryzyka umożliwia również wcześniejszą prewencję i ograniczenie potrzeby stosowania działań zaradczych.

Działanie 7 Podnoszenie świadomości kluczowych decydentów (aktorów) polityki miejskiej/lokalnej poprzez cykl szkoleń

Opis działań:

- Identyfikacja potrzeb, zakresu szkoleń oraz lista kluczowych aktorów.
- Organizacja / udział w szkoleniach.

Horyzont czasowy 1

Typ: organizacyjne

Działanie z ustalonym zakresem

Działania ograniczające zmiany klimatu oraz adaptacja do wywołanych przez nie zmian jest jednym z częściej podejmowanych badań naukowych we współczesnym świecie. Jest to również przedmiot bardzo wielu projektów dostarczających zasób nowych metod i narzędzi. Poszerzanie wiedzy na temat nowoczesnych działań adaptacyjnych przez kluczowych decydentów i osoby bezpośrednio zaangażowane w realizację planu ułatwi jego skuteczne wdrażanie o monitorowanie skuteczności przyjętych metod oraz ich odpowiednią modyfikację w przyszłości.

Działanie 8 Inwentaryzacja drzew i terenów pełniących funkcję zieleni miejskiej

Opis działań:

- Przeprowadzenie inwentaryzacji wraz z oceną stanu zdrowotnego.
- Bieżąca aktualizacja bazy danych.

Horyzont czasowy 2

Typ: dokumentacyjne

Działanie z ustalonym zakresem

Zarządzanie zielenią w Mieście wymaga odpowiedniego planu, podstawą do budowy którego powinna być inwentaryzacja obejmująca pełną ocenę zasobów. Posiadanie aktualizowanej bazy informacyjnej o zieleni w mieście w tym stanie drzewostanu umożliwia racjonalne gospodarowanie tym zasobem jak również znacząco ułatwia osiągnięcie konsensusu społecznego przy prowadzeniu prac pielęgnacyjnych, wycinkach i nowych nasadzeniach. Baza informacyjna umożliwi również rzeczywistą ocenę wpływu zieleni na przeciwdziałanie skutkom zmian klimatu w odpowiednich fragmentach Miasta.

Działanie 9 Zazielenianie miasta – bieżąca pielęgnacja oraz wzbogacanie szaty roślinnej w przestrzeni publicznej ze szczególnym uwzględnieniem przyrostu udziału roślinności odpornej na zmiany klimatu

Opis działań:

- Bieżąca pielęgnacja zieleni w Mieście.
- Wzbogacania składu gatunkowego, w tym o rośliny odporne na zmiany klimatu,
- Realizacja publicznego parku wraz z małą architekturą o powierzchni ponad 1 ha na terenie położonym wzdłuż ulicy Herberta po jej zachodniej stronie.

Horyzont czasowy 3

Typ: techniczne

Działanie z ustalonym zakresem

Deficyt obszarów zielonych jest jedną z cech charakterystycznych większości miast, w tym Miasta Ząbki – szczególnie w jego południowej części. Wzbogacanie szaty roślinnej stanowi ważny element adaptacyjny wpływając m. in. na odczucie temperatur w centrach miast, miejską wyspę ciepła, oczyszczanie powietrza czy retencjonowanie wód. Odpowiedni dobór gatunków odpornych na zmiany klimatu ułatwi proces pielęgnacji i utrzymania zieleni, a stosowanie roślin wieloletnich pozytywnie wpłynie na wychwytywanie i magazynowanie CO_2 ograniczając w pewnym określonym zakresie wpływ na dalsze zmiany.

Działanie 10 Budowa zielonych ogrodzeń oraz wdrażanie innych elementów zielonej akupunktury miejskiej

Opis działań:

- Identyfikacja przestrzeni miejskich o zwiększonym zapotrzebowaniu na zieleń i braku możliwości jej realizacji w sposób tradycyjny.
- Wdrażanie elementów zielonej akupunktury.

Horyzont czasowy 3

Typ: techniczne

Działanie z ustalonym zakresem

Charakterystyka zagospodarowania przestrzeni szczególnie w południowej części Miasta Ząbki znacząco utrudnia, a w wybranych fragmentach uniemożliwia rozbudowę sieci zielonej infrastruktury poprzez zwiększenie udziału terenów zielonych lub sadzenie drzew. Dla tych fragmentów Miasta

przewidziano stosowanie tzw. zielonej akupunktury miejskiej, w tym zazielenianie ogrodzeń, zwiększając retencyjność zlewni, kształtując strefy zacienione oraz wpływając w sposób pozytywny na jakość przestrzeni.

Działanie 11 Promocja ochrony różnorodności biologicznej na terenach prywatnych

Opis działań:

- Opracowanie i upowszechnienie materiałów promocyjnych na rzecz budowy różnorodności biologicznej na terenach prywatnych.
- Przeprowadzenie kampanii społecznej.

Horyzont czasowy 1

Typ: techniczne

Działanie z ustalonym zakresem

W ramach działania przewidziano działania promocyjne, doradcze, edukacyjne w zakresie możliwości i zalet kształtowania bioróżnorodności na należących do mieszkańców ogródkach przydomowych, skwerach osiedlowych, balkonach. Działanie ma na celu aktywizację mieszkańców w działania adaptacyjne oraz wizerunkowe Miasta Ząbki.

Działanie 12 Promocja retencji wód opadowych na terenach prywatnych

Opis działań:

- Opracowanie i upowszechnienie materiałów promocyjnych na rzecz budowy retencji na terenach prywatnych.
- Program małej retencji dla mieszkańców.
- Przeprowadzenie kampanii społecznej.

Horyzont czasowy 1

Typ: techniczne

Działanie z ustalonym zakresem

Działanie o charakterze bardzo zbliżonym do poprzedniego, skoncentrowane na problemie retencji i zagospodarowania wód opadowych na terenie działek prywatnych. Celem działania jest upowszechnienie metod gromadzenia i wykorzystywania wód opadowych oraz przedstawianie zalet wynikających dla mieszkańców i Miasta.

Działanie 13 Wdrażanie rozwiązań zwiększających wielkość retencji wód opadowych w obszarze Miasta Ząbki

Opis działań:

- Opracowanie ram organizacyjnych na rzecz realizacji działań.
- Wdrożenie rozwiązań zwiększających wielkość retencji wód opadowych w obszarze Miasta Ząbki.

Horyzont czasowy 3

Typ: techniczne

Działanie z ustalonym zakresem

Zakres działania obejmuje działania związane z kształtowaniem obiektów i przestrzeni zwiększających retencję w obszarze Miasta Ząbki oraz umożliwiających jej zagospodarowanie na terenie Miasta.
W zakres działania wchodzą również działania pozytywnie oddziałujące na poziom wód gruntowych oraz zasobność gleb w wodę.

Działanie 14 Budowa fontann, kurtyn wodnych, zacienionych placów zabaw

Opis działań:

- Analiza kierunków i natężenia ruchu pieszego mieszkańców na terenie Miasta.
- Budowa fontann, kurtyn wodnych, zacienionych placów zabaw, miejsc odpoczynku i innych elementów małej architektury.

Horyzont czasowy 3

Typ: techniczne

Działanie z ustalonym zakresem

W ramach działań związanych z ograniczaniem uciążliwości fal upałów i wzrostem maksymalnych temperatur, zaplanowano instalację małej architektury miejskiej np. miejsc odpoczynku, parasoli, zadaszonych placów zabaw, fontann, kurtyn wodnych. Elementy rozlokowane zostaną w obszarach największego ruchu pieszego oraz w obszarach szczególnie narażonych na intensywne nasłonecznienie.

Działanie 15 Rozwój elektromobilności oraz ograniczanie niskiej emisji

Opis działań:

- Rozwój infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych.
- Zwiększenie udziału pojazdów i maszyn komunalnych nisko i zero emisyjnych służących realizacji zadań publicznych.
- Działania na rzecz wzrostu udziału budynków publicznych wykorzystujących OZE.
- Tworzenie rozwiązań ułatwiających i promujących ruch pieszy i rowerowy w mieście.

Horyzont czasowy 1

Typ: techniczne

Działanie ciągłe

Zakres realizowanych w ramach działania projektów obejmował będzie działania związane z wszelkimi działaniami ograniczającymi negatywny wpływ na stan jakości powietrza. W ramach działania realizowane będą przedsięwzięcia zwiększające udział OZE w pozyskiwaniu energii, jak również rozwiązania wpływające na dobre warunki do rozwoju zrównoważonego transportu.

Działanie 16 Wzmocnienie służb ratowniczych z uwzględnieniem zmian klimatycznych

Opis działań:

- Identyfikacja potrzeb służb ratowniczych, w tym Ochotniczej Straży Pożarnej.
- Zapewnienie niezbędnego sprzętu służbom ratowniczym i medycznym.

Horyzont czasowy 2

Typ: techniczne

Działanie z ustalonym zakresem

Zakres działania uzależniony będzie od bieżących potrzeb służb odpowiedzialnych za zapewnienie porządku i bezpieczeństwa na terenie Miasta. Definicja potrzeb wynikała będzie m .in. ze zmieniających się uwarunkowań środowiskowych, w tym klimatycznych.

6. Wdrażanie miejskiego planu adaptacji

6.1 Interesariusze

Wdrażanie planu adaptacji jest procesem wymagającym zaangażowania wielu podmiotów zarządzających Miastem oraz mających realny wpływ na jego funkcjonowanie. Do wdrożenia planu adaptacji wykorzystane są istniejące ramy organizacyjne zarządzania Miasta, a koordynacja nad realizacją planu działań adaptacyjnych powierzona zostaje Burmistrzowi Miasta Ząbki. Urząd Miasta w Ząbkach koordynuje i ponosi odpowiedzialność za wdrożenie planu w życie oraz monitoring jego skutków. Skuteczne działania wymagały będą angażowania podmiotów spoza struktury Urzędu Miasta np. służby mundurowe czy przedstawicieli Lasów Państwowych. Niebagatelną rolę we wdrażaniu miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu powinni mieć mieszkańcy Miasta Ząbki indywidualnie oraz w formie stowarzyszeń i grup.

Tabela 4 Interesariusze przewidziani do realizacji działań zawartych w MPA

Interesariusze	
Działanie 1 Budowa i utrzymanie systemu zbierania i gromadzenie danych o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu oraz działaniami adaptacyjnymi Referaty Urzędu Miasta obejmujące: geodezję, zarządzanie przestrzenne i ochronę środowiska, zarządzanie kryzysowe oraz ochronę zdrowia, PWiK w Ząbkach, Lasy Państwowe	Mieszkańcy Miasta Ząbki
Działanie 2 Uwzględnienie adaptacji do zmian klimatu w aktualizowanych dokumentach strategicznych i planistycznych Miasta Ząbki Referaty Urzędu Miasta obejmujące: strategię i rozwój miasta, zarządzanie przestrzenne i ochronę środowiska	
Działanie 3 Opracowanie i wdrożenie wytycznych uwzględniających potrzeby adaptacji do zmian klimatu w zamówieniach publicznych Referaty Urzędu Miasta obejmujące: zamówienia publiczne	
Działanie 4 Przegląd i optymalizacja istniejących planów zarządzania kryzysowego Referaty Urzędu Miasta obejmujące: zarządzanie kryzysowe oraz Straż Miejska w Ząbkach, Policja, Straż Pożarna	
Działanie 5 Wsparcie grup szczególnie wrażliwych w mieście – współpraca z mieszkańcami ukierunkowana na pomoc dzieciom, osobom starszym i chorym Referaty Urzędu Miasta obejmujące: pomoc społeczną i zdrowotną oraz Straż Miejska w Ząbkach, Parafie, Organizacje Pozarządowe	
Działanie 6 Organizacja programu edukacyjnego na rzecz adaptacji do zmian klimatu Referaty Urzędu Miasta obejmujące: edukację, promocję oraz jednostki oświatowe, organizacje pozarządowe, Straż Miejska w Ząbkach	
Działanie 7 Podnoszenie świadomości kluczowych decydentów (aktorów) polityki miejskiej/lokalnej poprzez cykl szkoleń Referaty Urzędu Miasta obejmujące: edukację, kadry, promocję	
Działanie 8 Inwentaryzacja drzew i terenów pełniących funkcję zieleni miejskiej	

Interesariusze	
Referaty Urzędu Miasta obejmujące: zarządzanie przestrzenne i ochronę środowiska	
Działanie 9 Zazielenianie miasta – bieżąca pielęgnacja oraz wzbogacanie szaty roślinnej w przestrzeni publicznej ze szczególnym uwzględnieniem przyrostu udziału roślinności odpornej na zmiany klimatu Referaty Urzędu Miasta obejmujące: zarządzanie przestrzenne i ochronę środowiska	
Działanie 10 Budowa zielonych ogrodzeń oraz wdrażanie innych elementów zielonej akupunktury miejskiej Referaty Urzędu Miasta obejmujące: zarządzanie przestrzenne i ochronę środowiska, inwestycje	
Działanie 11 Promocja ochrony różnorodności biologicznej na terenach prywatnych Referaty Urzędu Miasta obejmujące: zarządzanie przestrzenne i ochronę środowiska, promocję	
Działanie 12 Promocja retencji wód opadowych na terenach prywatnych Referaty Urzędu Miasta obejmujące: zarządzanie przestrzenne i ochronę środowiska, promocję	
Działanie 13 Wdrażanie rozwiązań zwiększających wielkość retencji wód opadowych w obszarze Miasta Ząbki Referaty Urzędu Miasta obejmujące: zarządzanie przestrzenne i ochronę środowiska, promocję oraz PWiK w Ząbkach	
Działanie 14 Budowa fontann, kurtyn wodnych, zacienionych placów zabaw Referaty Urzędu Miasta obejmujące: zarządzanie przestrzenne i ochronę środowiska, inwestycje oraz PWiK w Ząbkach	
Działanie 15 Rozwój elektromobilności oraz ograniczanie niskiej emisji Referaty Urzędu Miasta obejmujące: inwestycje, drogownictwo	
Działanie 16 Wzmocnienie służb ratowniczych z uwzględnieniem zmian klimatycznych Referaty Urzędu Miasta obejmujące: zarządzanie kryzysowe oraz Straż Miejska w Ząbkach, Policja, Straż Pożarna	

Źródło: analiza własna

Zrównoważone gospodarowanie miastem, w tym działania związane z budową odporności na zmiany klimatu powinno opierać się na dobrych procedurach i zwyczajach integracji międzysektorowej, na długoterminowym planowaniu, rachunku ekonomicznym, uwzględniającym wartość środowiska i przyrody oraz na partycypacji wszystkich grup interesariuszy. Partycypacja społeczna jest złożonym procesem towarzyszącym podejmowaniu decyzji, który obejmuje aktywne uczestnictwo, współdziałanie oraz angażowanie społeczności lokalnej danego terenu. Zasadniczym celem tych działań jest doskonalenie procesu decyzyjnego przez wsparcie władz publicznych przy wypełnianiu zadań związanych z adaptacją do zmian klimatu. Przez objaśnianie istoty działań adaptacyjnych, wielofunkcyjności błękitno-zielonej infrastruktury czy ekonomicznego wymiaru wartości przyrody, możliwe jest wypracowanie takich projektów, które uwzględnią wyzwania związane ze zmieniającym się środowiskiem, przestrzenią i ich potencjałem do „dostarczania usług” dla ochrony mieszkańców

przed zagrożeniami. Znajomość wartości przyrody i „świadczonych przez nią usług", pozwala na tworzenie zachęt niezbędnych do podejmowania właściwych decyzji, mających na celu zrównoważony rozwój miast w oparciu o efektywne wykorzystanie posiadanych przez nie zasobów.

W dokumentach strategicznych Miasta Ząbki podnoszony jest problem niskiej aktywności mieszkańców w procesie konsultacyjnym. Jako powód podawany jest brak identyfikacji mieszkańców z miejscem zamieszkania. Powodów braku odpowiedniego zaangażowania należy jednak szukać w typowych barierach prowadzenia skutecznych konsultacji.

Na poziomie władz samorządowych:

- negatywne doświadczenia w takich działaniach,
- brak zaufania do wiedzy uczestników procesu – interesariuszy,
- przekonanie, że tylko eksperci mogą przygotować dobre analizy i plany,
- przekonanie, że spotkania z dużymi grupami osób nie prowadzą do wypracowania najlepszych rozwiązań,
- niski poziom wzajemnego zrozumienia i skuteczności komunikacji społecznej,
- sprzeczność celów z interesem społecznym i gospodarczym,
- przewaga czynników politycznych, które dominują nad interesem publicznym,
- obawa władz, że udział interesariuszy (grup społeczno-zawodowych) we wspólnej pracy nad planem będzie zobowiązaniem do zrealizowania wszystkich zgłoszonych wniosków i potrzeb,
- koncentracja na doraźnych działaniach i rozwiązywaniu bieżących problemów,

Na poziomie uczestników procesu:

- ogólna nieufność wobec ludzi sprawujących władzę,
- obawa przed manipulacją ze strony władz,
- słabo rozwinięte organizacyjnie i instytucjonalnie reprezentacje poszczególnych środowisk i grup interesów,
- słabo rozwinięte skuteczne formy współpracy dużych środowisk lokalnych,
- niski poziom integracji społeczności lokalnych,
- niski poziom utożsamiania się mieszkańców i przedsiębiorców z regionem, w którym żyją i funkcjonują,
- mała gotowość do współdziałania i wspólnego rozwiązywania problemów,
- angażowanie się w lokalne konflikty,
- koncentracja społeczności na przeszłości i tym, co różni ludzi.

6.2 Źródła finansowania dla działań wskazanych w miejskim planie adaptacji

Plan adaptacji wyznacza ramy dla polityki adaptacyjnej miasta, której koszty odnoszące się do osiągnięcia celu nadrzędnego planu adaptacji, jakim jest poprawa odporności miasta na zmiany klimatu są trudne do oszacowania. Niedostateczna wiedza o projektach oraz długofalowość działań adaptacyjnych i wiążącą się z nią niepewność, co do wysokości nakładów i możliwości pozyskania środków, powodują, że nie jest możliwe wskazanie precyzyjnych kosztów wdrożenia planu adaptacji, a wartość powinna być ustalana corocznie w ramach planu budżetowego Miasta.

Poza źródłami własnymi Miasta działania adaptacyjne wspierane są przez instytucje krajowe np. NFOŚiGW i wojewódzkie np. WFOŚiGW, Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego w ramach dedykowanych programów.

Największym źródłem wsparcia są środki wspólnotowe dedykowane na przeciwdziałanie negatywnym skutkom zmian klimatu. Zgodnie z informacją Rady Europejskiej na działania klimatyczne przeznaczone zostanie 550 mld EUR z budżetu UE na lata 2021-2027 oraz Instrumentu odbudowy Next Generation EU. Z mechanizmu Sprawiedliwej Transformacji na rzecz klimatu przeznaczonych zostanie:

- Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji: 17,5 mld EUR,
- System sprawiedliwej transformacji InvestEU: 15 mld EUR,
- Instrument pożyczkowy na rzecz sektora publicznego: 1,5 mld EUR z budżetu UE oraz 10 mld EUR pożyczek z Europejskiego Banku Inwestycyjnego.

Z Funduszu Modernizacji przekazanych zostanie do 10 państw o niskim dochodzie ok. 14 mld EUR w latach 2021 – 2030.

W ramach promowania innowacji, badań i rozwoju wsparcie zostanie udzielone w następujących programach:

- Instrument Horyzont Europa: 50 mld EUR,
- Fundusz Innowacji: 10 mld EUR.

Dodatkowo w ramach programu LIFE na rzecz klimatu i środowiska przeznaczonych zostało 5,4 mld EUR.

6.3 System monitorowania i ewaluacji realizacji miejskiego planu adaptacji

System monitorowania składa się z dwóch elementów: systemu monitorowania realizacji działań miejskiego planu adaptacji oraz systemu monitorowania realizacji celów miejskiego planu adaptacji.

System realizacji działań zakłada coroczne raportowanie efektów wykonywanych prac w ramach wykonywania planu.

Dla działań z określonym zakresem wg schematu:

Tabela 5 Tabela monitoringu realizacji działań MPA z określonym zakresem

Działania z określonym zakresem				
	% wykonania działania	% wykonania działania w ostatnim roku	napotkane trudności	konieczne działania korygujące
Działanie 1				
Działanie 2				
Działanie n…				

Źródło: opracowanie własne

Dla działań o charakterze ciągłym wg schematu:

Tabela 6 Tabela monitoringu realizacji działań MPA o charakterze ciągłym

Działania o charakterze ciągłym			
	% wykonania działania przewidzianego w ostatnim roku	napotkane trudności	konieczne działania korygujące
Działanie 1			
Działanie 2			
Działanie n…			

Źródło: opracowanie własne

System monitorowania realizacji celów miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Ząbki zakłada zastosowanie jednego wskaźnika dla każdego z celów planu.

Monitoring realizacji działań powinien korespondować z systemem monitorowania realizacji celów miejskiego planu adaptacji, który zawiera zestaw wskaźników do oceny efektywności prowadzonych działań. W ramach propozycji systemu monitoringu przewidziano następującą listę wskaźników:

Udział powierzchni terenów zieleni w powierzchni ogółem

- stan na rok 2020: 4,34%
- źródło danych: Bank Danych Lokalnych GUS
- oczekiwany trend: wzrost

Nasadzenia; drzewa; ogółem

- stan na rok 2020: 210 szt.
- źródło danych: Bank Danych Lokalnych GUS
- oczekiwany trend: przewaga w stosunku do wskaźnika - ubytki; drzewa; ogółem

Ubytki; drzewa; ogółem

- stan na rok 2020: 9 szt.
- źródło danych: Bank Danych Lokalnych GUS
- oczekiwany trend: strata w stosunku do wskaźnika - nasadzenia; drzewa; ogółem

Nasadzenia; krzewy; ogółem

- stan na rok 2020: 1 670 m^2
- źródło danych: Bank Danych Lokalnych GUS
- oczekiwany trend: przewaga w stosunku do wskaźnika - ubytki; krzewy; ogółem

Ubytki; drzewa; ogółem

- stan na rok 2020: 134m^2
- źródło danych: Bank Danych Lokalnych GUS
- oczekiwany trend: strata w stosunku do wskaźnika - nasadzenia; krzewy; ogółem

Żywopłoty wg lokalizacji

- stan na rok 2020: 6 217m
- źródło danych: Bank Danych Lokalnych GUS
- oczekiwany trend: nie mniej niż w roku poprzedzającym

Powierzchnia gruntów leśnych ogółem

- stan na rok 2020: 21,1 ha
- źródło danych: Bank Danych Lokalnych GUS
- oczekiwany trend: nie mniej niż w roku poprzedzającym

Placówki wsparcia dziennego dla dzieci ogółem; miejsca

- stan na rok 2020: 125
- źródło danych: Bank Danych Lokalnych GUS
- oczekiwany trend: nie mniej niż w roku poprzedzającym

Udział tzw. „zielonych zamówień" w całości zamówień

- stan na rok 2021: 0
- źródło danych: Urząd Miasta w Ząbkach
- oczekiwany trend: co najmniej 5%

Ilość zorganizowanych akcji i kampanii społecznych / rok dot. zmian klimatu

- stan na rok 2020: 0
- źródło danych: Urząd Miasta w Ząbkach
- oczekiwany trend: co najmniej 2

7. Podsumowanie

Niniejszy dokument, sporządzony przy współudziale przedstawicieli Urzędu Miasta w Ząbkach oraz Radnych i mieszkańców tego Miasta, jest planem przygotowującym na konsekwencje związane ze zmieniającymi się warunkami klimatycznymi w Ząbkach, ale również innych częściach świata. Celem wdrożenia planu jest możliwość realizacji wyzwań zdefiniowanych w ramach istniejących dokumentów strategicznych, pomimo zmieniających się uwarunkowań. Z analizy scenariuszy klimatycznych wynika, że największe zagrożenie dla mieszkańców i osób przebywających w Ząbkach wynikało będzie z rosnących wartości temperatur powietrza, utrzymujących się okresów suszy i fal upałów. Cechą charakterystyczną Ząbek jest zróżnicowanie zagospodarowania przestrzennego między południowa i północną częścią Miasta, a niewątpliwy wpływ na intensywność części zjawisk ma bezpośrednie sąsiedztwo Warszawy.

Potencjał adaptacyjny Miasta jest ograniczony, ale wystarczający do przeciwdziałania negatywnym skutkom zmian klimatu w stopniu zapewniającym mieszkańcom odpowiedni poziom bezpieczeństwa dla zdrowia i życia. Podstawowym wnioskiem z analizy listy szans i zagrożeń związanych ze zmianami klimatu jest to, że newralgicznym w procesie adaptacji będą okresy letnie. Szans należy zaś upatrywać w łagodniejszych okresach zimowych, gdzie złagodzenie klimatu będzie związane z mniejszym narażeniem osób oraz ograniczeniem wydatków na utrzymanie infrastruktury miejskiej.

Działania adaptacyjne ujęte zostały w zestaw 16 działań o charakterze dokumentacyjnym, organizacyjnym i technicznym. Realizacja części działań jest ze sobą powiązana, a ich wykonanie będzie prowadziło do osiągnięcia efektu synergii. Plan jest dokumentem wieloletnim, a poszczególnym działaniom przypisane zostały horyzonty czasowe. Osiągnięcie zamierzonych celów wymaga zaangażowania szerokiego grona interesariuszy, zarówno po stronie Urzędu Miasta w Ząbkach zobowiązanego do prowadzenia tych działań jak i szerokiego grona uczestników życia społecznego, które jednocześnie jest ich bezpośrednim beneficjentem.

Adaptacja miasta do zmian klimatu jest wyzwaniem merytorycznym, organizacyjnym ale również finansowym. Koszt dostosowania Miasta do zmian klimatu często przekracza możliwości finansowe budżetu. W związku z powyższym uruchomione zostały znaczne źródła finansowe na przedsięwzięcia adaptacyjne, a niniejszy plan ma być elementem ich pozyskania i racjonalnego wydatkowania.

Badanie skuteczności prowadzonych działań oraz ewentualne korekty w planie wymagają prowadzenia rzetelnego monitoringu, zarówno realizacji poszczególnych działań, jak również efektów ich implementacji w warunkach rzeczywistych Miasta Ząbki.